FISIOTERAPIA
EN TRAUMATOLOGÍA, ORTOPEDIA Y REUMATOLOGÍA

SEGUNDA EDICIÓN

MARÍA ROSA SERRA GABRIEL
JOSEFINA DÍAZ PETIT
MARÍA LUISA DE SANDE CARRIL

MASSON

Prólogo a la segunda edición

Prologar un libro a partir de la segunda edición es jugar con ventaja, toda vez que el éxito editorial de una obra es en general un índice de su calidad o, al menos, de la calidad percibida por sus lectores.

La deferencia que ha tenido conmigo Rosa Serra Gabriel invitándome a tal tarea es una satisfacción personal, pues de alguna manera supone una ocasión para un reconocimiento público de su valía como profesional y, especialmente, como magnífica docente de la Universitat Internacional de Catalunya.

FISIOTERAPIA EN TRAUMATOLOGÍA, ORTOPEDIA Y REUMATOLOGÍA es una obra a la medida de sus autoras: profesionales con amplia experiencia, que hablan de lo que conocen. Si algo hay que exigir a un libro como éste es que dé criterio y contribuya a que el lector adquiera competencias básicas y específicas, y esto sólo se logra transmitiendo experiencia de un modo didáctico.

Analizando el índice de la obra vemos que se tratan con precisión la mayoría de patologías que preocupan en fisioterapia. Su estilo, muy ajustado en el texto y con una excelente iconografía, es altamente didáctico, fácil de leer y eficaz.

En un tiempo donde la publicación electrónica e Internet parecen querer reducir a la historia a las publicaciones científicas en formato papel, se agradece la aparición de volúmenes como éste de tan agradable lectura y rápida respuesta a las dudas que puedan surgir ante una historia clínica. No es extraño que se haya agotado la primera edición y auguro un nuevo éxito para esta segunda.

JOSEP ARGEMÍ RENOM
Catedrático de Pediatría
Rector de la Universitat
Internacional de Catalunya

booksmedicos.org

Capítulo 1

Introducción a la fisioterapia

M.ª R. Serra Gabriel

Como su nombre indica, la fisioterapia es la terapia por medios físicos. El fisioterapeuta trabaja con prescripción médica, diagnóstico y sugerencia de objetivos a conseguir.

EXPLORACIÓN

Al iniciar un tratamiento, el fisioterapeuta *explora* el estado físico actual del paciente tomando buena nota y detalle del aspecto analítico articular, muscular, textura de la piel, presencia de cicatrices y características de las mismas; también observa la tipología del individuo, la postura global y segmentaria, además de tener en cuenta el tipo de psiquismo y el ánimo que presenta el paciente de forma natural, y particularmente frente a su problema actual y al tratamiento de fisioterapia que va a iniciar. En definitiva, debe realizar una anamnesis completa en beneficio de la posterior instauración del tratamiento, que será tanto más eficaz cuantos más datos se aporten sobre el paciente y su patología actual.

VALORACIÓN

Tendrá dos aspectos: el *analítico de la función articular*, que nos permitirá una sucesión periódica en su vertiente de movilidad y fuerza, y el *funcional*, cuyo objetivo de recuperación total o parcial se basará en la exploración inicial, complemento de la anamnesis y el diagnóstico médico nunca obviable, y cuyos hallazgos y modismos anatomofisiológicos originarios de lesión o patología marcarán la progresión, coexistiendo a la vez que el tratamiento fisioterápico. La prudencia evitará una pretensión funcional completa al inicio del tratamiento, así como una analítica articular pura. Una vez explorado y valorado el paciente se programará el tratamiento fisioterápico de acuerdo con lo observado y la valoración efectuada, marcando programación, fases y objetivos de las mismas que se seguirán con rigor y fidelidad, condicionantes del buen éxito en la resolución del cuadro.

La fisioterapia se define en la actualidad por los aspectos básicos que se detallan en la tabla 1-1. El fisioterapeuta debe conocer en profundidad la *anatomía* y la *fisiología* del cuerpo humano, así como la *anatomía funcional* y la *gimnasia analítica*

Tabla 1-1. Clasificación básica de la fisioterapia

Preventiva	Laboral	Prevención de accidentes laborales
	Escolar	Detección de patologías incipientes
	Recidivas	Aprendizaje en el manejo de recursos
	Geriatría	Mantenimiento de la calidad de vida
Curativa	Postinmovilización Poscirugía Objetivos simples primarios	
Atención a los enfermos crónicos	Enfermedades reumáticas	Revisión, valoración y tratamiento de los brotes agudos y seguimiento de los mismos
	Amputados	Tratamiento y adaptación protésicos
	Artrosis	Tratamientos periódicos, control y seguimiento
	Osteoporosis	Tratamiento, control y seguimiento
	Enfermedades congénitas graves	Control, evolución y aparelaje

del aparato locomotor, elementos básicos sin los cuales sería imposible su trabajo profesional. Es asimismo imprescindible el conocimiento de la *física* y sus leyes: la propia fisiología tiene implícita una parte mecánica que está ligada a la anatomía y, como afirman Merle D'Aubignè y Kapandji, «es necesario gustar de la precisión y tener visión del espacio tridimensional».

En la mecánica del movimiento intervienen también otros factores (tabla 1-2): rapidez, velocidad, trabajo, energía, potencia, aceleración, impulso, inercia y fricción.

La continuidad de la contracción muscular contribuye a la producción del movimiento, sin obviar los condicionantes que se imponen a tal movimiento por la configuración articular propiamente dicha.

La fuerza de la gravedad y la contracción y acción musculares pueden regularse recíprocamente, de tal manera que en bipe-

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Tabla 1-2. Principios biomecánicos

Fuerza	Dirección	Tensión
	Intensidad	
Ejes	Sagital	
	Frontal	
	Vertical	
Planos	Horizontal	
	Inclinado	
	Vertical	
Palancas	Primer género	Estabilidad
	Segundo género	Potencia
	Tercer género	Velocidad

Tabla 1-3. Biomecánica de la estática

Gravedad	Centro	Segunda vértebra sacra (aproximadamente)
	Línea	Del vértice de la cabeza a un punto situado entre los pies
	Base	*Superficie entre los dos bordes externos* de los pies
Equilibrio	Estable	Máximo al bajar el centro de gravedad y sobre una base amplia
	Inestable	Con el centro de gravedad alto y una base pequeña
	Neutro	Invariable al modificar el centro de gravedad

destación el equilibrio sólo se consigue por la contracción de los músculos antigravitatorios, que se oponen a la fuerza de la gravedad (tabla 1-3).

El conocimiento de la física es imprescindible para manejar recursos físicos que el fisioterapeuta utilizará para la consecución de un buen y completo tratamiento.

Los medios físicos más utilizados en fisioterapia son los siguientes: *calor, frío, electricidad*, y el *agua* en todas sus modalidades y tipos de aplicación; dispositivos y aparatos mecánicos en todas sus vertientes productoras y facilitadoras de movimiento, y también los *campos magnéticos*.

Los principios biomecánicos del movimiento y de la estática están siempre presentes en las técnicas de trabajo que desarrolla el fisioterapeuta y que forman parte de los medios terapéuticos del mismo.

TÉCNICAS FISIOTERÁPICAS

Fundamentalmente citaremos la movilización articular, el refuerzo muscular, la coordinación, el equilibrio, la relajación y el masaje.

Capítulo 2

Valoraciones

M.ª R. Serra Gabriel

La filosofía que guía este libro podríamos resumirla en *ver, leer, explorar, oír, volver a ver, valorar, prevenir* y *tratar*, filosofía que según nuestra opinión debería ser la guía de actitud del fisioterapeuta frente a un paciente, además del enfoque para el tratamiento.

Analíticamente, todos los puntos que cubre esta serie de procedimientos tienen gran valor para el fisioterapeuta, y es nuestra pretensión difundirlos e imbuirlos a través de estas páginas.

VER

Simboliza la mirada, que dará una visión global del paciente y que nos permitirá darnos cuenta de la *tipología física*, el *hábito postural*, la *coloración de la piel*, la *edad* y el *estado anímico*.

Siguiendo la clasificación de Krestchmer, los individuos se agrupan en asténicos, pícnicos, leptosómicos y atléticos, con características muy diferenciadas y que relacionan los puntos anteriores entre sí.

Aprender a ver es un arte que se puede desarrollar día a día. Observar con mirada crítica ayuda a entender mejor al paciente y su patología, en su propio contexto, y así relacionar los hallazgos como parte de un todo.

Si observamos cuidadosamente a un individuo que hemos clasificado tipológicamente como asténico (fig. 2-1), hallaremos una postura pobre (o asténica propiamente dicha), una piel más bien pálida o macilenta, y un estado anímico posiblemente decaído.

El pícnico (fig. 2-2) será un sujeto de talla pequeña, con una importante tendencia a la obesidad u obeso, con una piel más bien rojiza y pletórico.

El leptosómico (fig. 2-3) se caracteriza por su alta estatura, delgadez y miembros largos, y puede asociarse a veces con el asténico.

El atlético (fig. 2-4) es de talla regular, fornido, estructura fuerte y piel bien coloreada.

LEER

Cuanto más documentados estemos sobre un paciente mejor y más eficazmente le trataremos. No adoptaremos ninguna

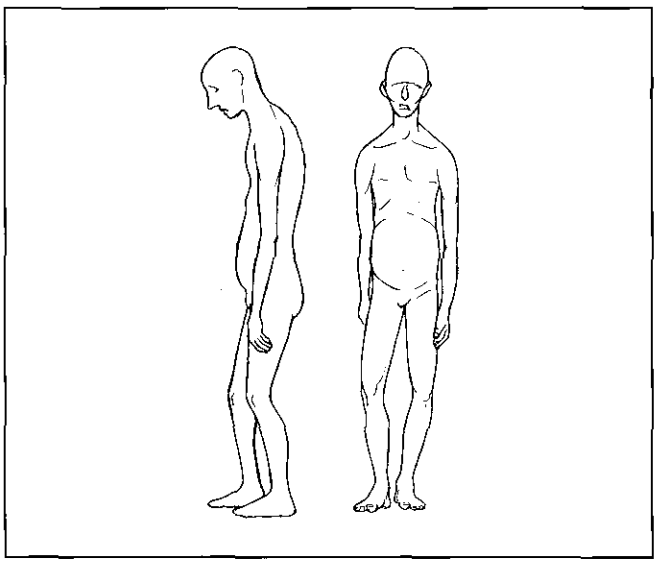

Fig. 2-1. Individuo asténico.

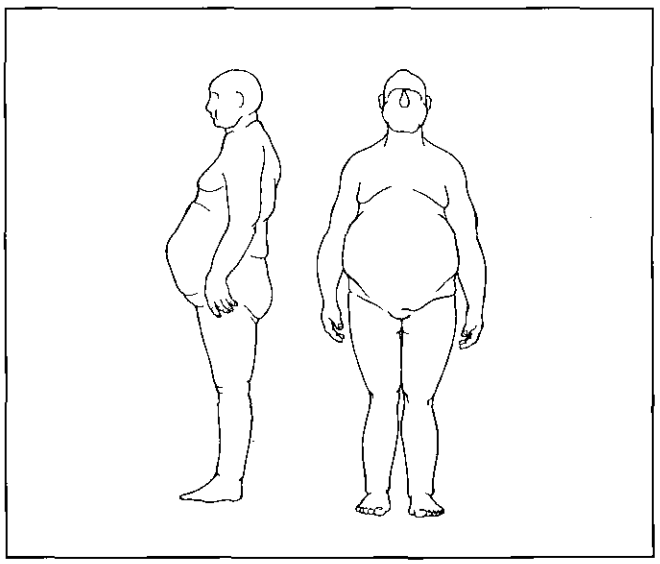

Fig. 2-2. Individuo pícnico.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

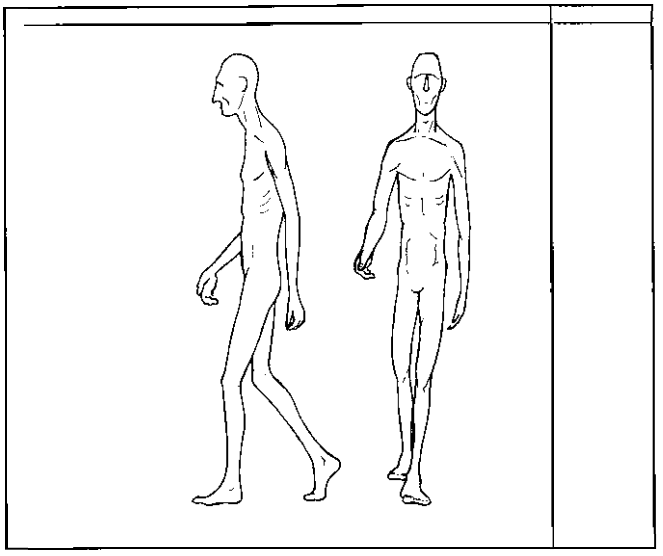

Fig. 2-3. Individuo leptosómico

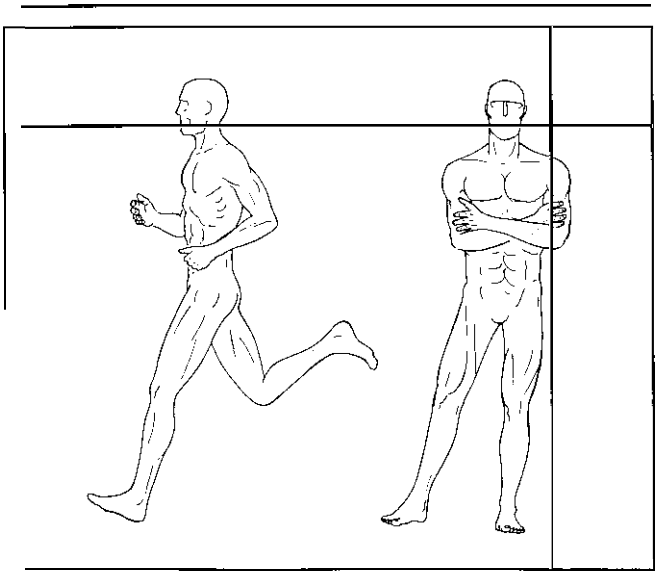

Fig. 2-4. Individuo atlético

medida terapéutica con un paciente sin haber leído su historial clínico de forma detallada, de tal manera que conozcamos bien su patología actual, así como los antecedentes clínicos relacionados con su dolencia. Esto nos permitirá objetivar una planificación fisioterápica de acuerdo con las posibilidades físicas del paciente y sin riesgos adicionales por falta de conocimientos precisos.

EXPLORAR

Al fisioterapeuta le corresponde explorar al paciente para poder calibrar la magnitud del proceso que le ocupa y perfilar y precisar la extensión del territorio y órganos afectados. Para ello se servirá de todos los medios físicos a su alcance y de su conocimiento, siendo el primordial «sus propias manos». Las manos del fisioterapeuta son insustituibles: gracias a ellas podemos tocar y conocer la textura de la piel, los músculos y las articulaciones, así como la temperatura, las tensiones y los relieves anómalos. Serán nuestro instrumento básico de tratamiento, ya que con ellas podremos amasar, traccionar, movilizar, percutir, estimular, curar, presionar, adivinar e —incluso— infundir a nuestros pacientes serenidad y confianza.

Es útil aprender a palpar los tegumentos y articulaciones con los ojos cerrados; es asombroso constatar cuán fielmente se forma en nuestra mente la descripción exacta de la patología que nos ocupa, se diría que más perfilada aún que con la observación visual.

No cabe la dispersión. El fisioterapeuta ideal debe ser extremadamente sensitivo y perceptivo, desarrollando al máximo sus dotes de observador en todos los aspectos (y el de la palpación con los ojos cerrados sería uno de los más importantes).

Las manos del fisioterapeuta deben ser suaves pero firmes, actuando como una masa pero capaces de desgranar la percepción; como un teclado que sólo espera nuestra orden para poner en marcha todo lo que nuestras aferencias sensitivas nos transmiten.

Siempre que podamos exploraremos al paciente con luz natural, para poder apreciar mejor los posibles cambios de coloración tisular.

OÍR

Debemos escuchar al paciente y dejarlo que se exprese, ya que sus explicaciones, además de ser un alivio psicológico para él, a buen seguro constituirán una orientación para nosotros, aumentando el grado de conocimiento que tengamos del mismo.

VOLVER A VER

Volver a ver significa *revisión*, ya que ahora tenemos un conocimiento bastante profundo del paciente (lo hemos visto, hemos oído sus explicaciones, leído su historial y explorado). En este momento debemos *volver a ver*, es decir, revisar todos los puntos expuestos para empezar a extraer conclusiones que nos permitan llegar al siguiente punto.

VALORAR

Se refiere a todos los aspectos pertinentes a cada caso de forma objetiva.

La valoración abarca desde un *test muscular* o *articular*, un *test de extensibilidad* o una *curva IT*, a un *test de capacidad funcional*, además de un sinfín de explicaciones detalladas y de *exploraciones funcionales* según la patología que son indispensables para establecer una valoración que permita enfocar el tratamiento. Se realizará con la frecuencia necesaria para que queden reflejados la evolución del paciente y el ritmo de su progreso durante el tratamiento.

Una vez realizados exhaustivamente todos los puntos anteriormente expuestos, deberá llevarse a cabo una acción productiva.

TRATAR

Tratamiento

El tratamiento puede ser *preventivo* o *curativo*. La fisioterapia preventiva se ocupará de estudiar actitudes laborales, mobiliarios de trabajo, y la relación funcionalidad-patología, así como del estudio preventivo de las recidivas de patologías ya tratadas. La fisioterapia curativa se enfocará según la dolencia, previo paso por todos los aspectos anteriormente expuestos, y de forma evolutiva según vaya progresando el paciente en su acercamiento a la normalización de su proceso.

De todo lo expuesto en esta filosofía se deduce la importancia capital e ineludible de no iniciar un tratamiento sin que se hayan realizado en el paciente las debidas historia, exploración y valoración. No es una pérdida de tiempo sino un aprovechamiento máximo del mismo, de tal manera que aconsejamos y preconizamos la dedicación de una a dos sesiones a tal menester. De este modo se clarificarán los síntomas, veremos claros los objetivos, y el paciente depositará plenamente su confianza en nosotros, por todo lo cual la eficacia y el éxito del tratamiento contarán con un potencial de seguridad realmente estimable.

Método

Debido a que la filosofía y el método se imbrican y coordinan íntimamente, es necesario adoptar un hacer sistemático y periódico que nos permita tener constancia gráfica y escrita de la evolución del tratamiento. De todos modos, la periodicidad de la valoración será flexible y se establecerá según nuestros propios criterios de necesidad.

Somos conscientes de la dificultad que esto representa para el fisioterapeuta que se enfrenta día a día con una masificación creciente de pacientes, pero también creemos que lo que en un principio puede suponer un esfuerzo, será *a posteriori* una clara ventaja, demostrativa de la evolución del paciente y de la eficacia del propio profesional.

Técnicas

Las técnicas básicas de valoración que se podrían aplicar sistemáticamente a los pacientes que se describen en este libro (nos referimos a los enfermos de las áreas de traumatología, ortopedia y reumatología) son el test articular, el test muscular, el electromiograma, la curva TT, las técnicas de medición del edema y las técnicas de medición de curvaturas vertebrales.

Test articular. Se hará mediante *goniómetro* (fig. 2-5) en sus diversas versiones:

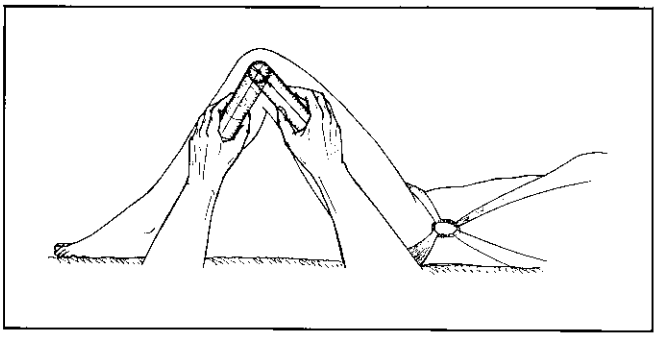

Fig. 2-5. Goniómetro.

— Normal, para medir ángulos de brazos de palanca largos.
— Digital, para medir ángulos de las falanges de los dedos (fig. 2-6).
— De gravedad (fig. 2-7), para medir la movilidad de la columna, y que resulta de gran utilidad en la espondilitis anquilopoyética.

La periodicidad aconsejable de repetición del test articular es de cada 15 días (más o menos) en un caso normal, y tantas

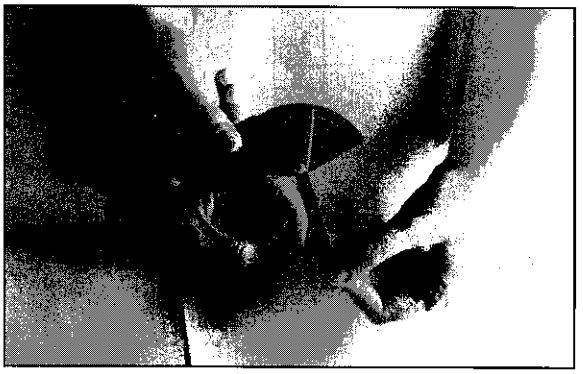

Fig. 2-6. Goniómetro para medir las articulaciones de los dedos.

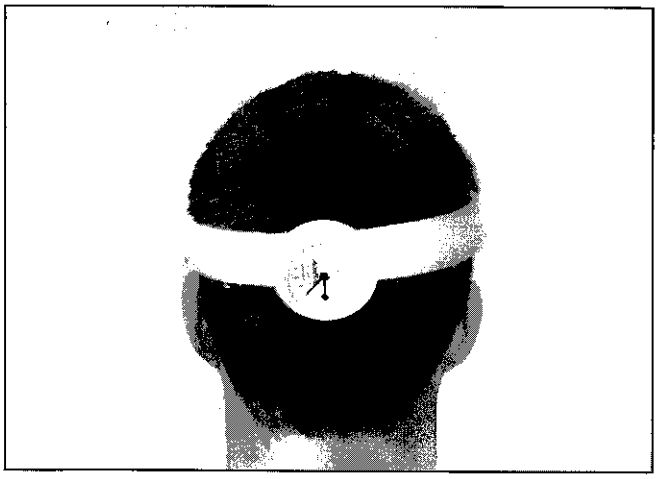

Fig. 2-7. Goniómetro de gravedad.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

veces como sea necesario en los casos agudos, en los que conocer día a día la evolución articular es vital (p. ej., en un caso de artromiólisis o de manipulación articular bajo anestesia).

El aumento de la frecuencia en la aplicación del test articular, si no es estrictamente necesario, puede generar desconfianza en el paciente que no ve un progreso en la medición de los grados, no porque éste no exista sino porque la proximidad con la anterior medición hace imposible constatar un avance.

Test muscular. Se aplica necesariamente a estos pacientes, no sólo como test cognoscitivo sino como parte del análisis de la funcionalidad no perfecta del sujeto en tratamiento, y será una magnífica herramienta en el momento de estructurar y reentrenar una marcha o en un equilibrio de cintura escapular, por ejemplo. El equilibrio y la coordinación de las cadenas musculosqueléticas pasan inexorablemente por el análisis de la potencia muscular.

La frecuencia repetitiva de la técnica será similar a la del test articular, es decir, cada 15 días aproximadamente.

Ambos tests guardan una íntima relación, de tal manera que es difícil mantener y ganar un arco de movimiento si no va acompañado de un buen balance muscular. Tanto el test articular (fig. 2-8) como el muscular deben ser realizados rigurosamente, y el fisioterapeuta debe ser un buen conocedor de la anatomía para poder analizar movimientos puros, es decir, eliminando suplencias y con una estabilización articular perfecta. Así, con la constancia de un proceso evolutivo representado gráficamente, se facilita el seguimiento del caso con los cambios de tratamiento necesarios y puntualmente exactos en el momento en que son requeridos evolutivamente.

Electromiograma. El principio de la electromiografía se basa en el registro e interpretación del potencial eléctrico o los potenciales de acción que se producen en el interior de un músculo, pudiéndose conocer, de este modo, diversos factores en relación con la actitud neuromuscular, como son la denervación muscular, la velocidad de conducción nerviosa o el potencial de reinervación (figs. 2-9 y 2-10). No lo realiza directamente el fisioterapeuta sino el médico; sin embargo, constituye un elemento consultivo e informativo.

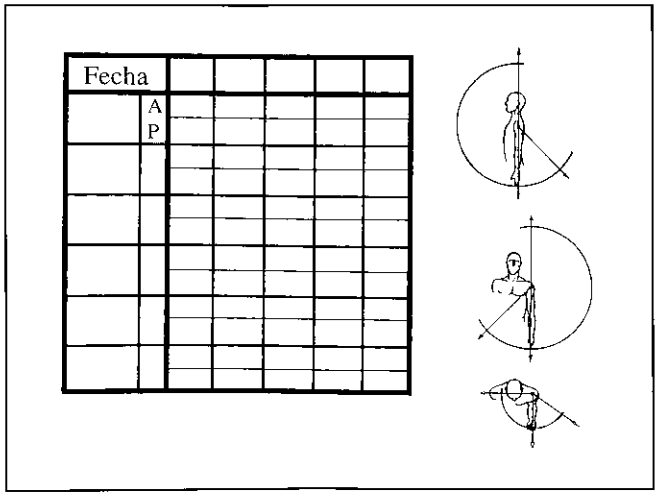

Fig. 2-8. Gráfico control del test articular.

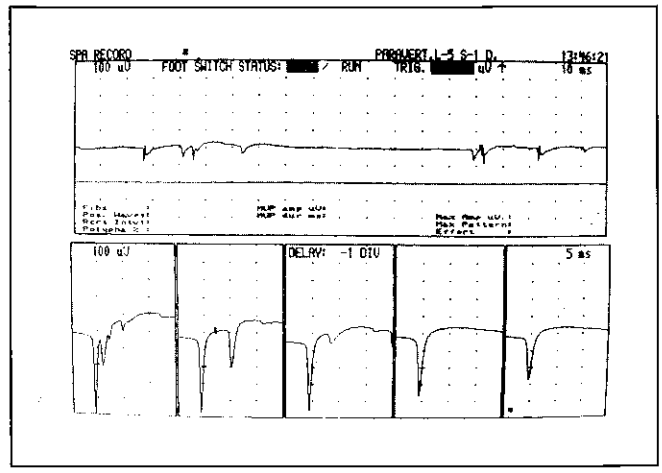

Fig. 2-9. Denervación muscular, observada electromiográficamente.

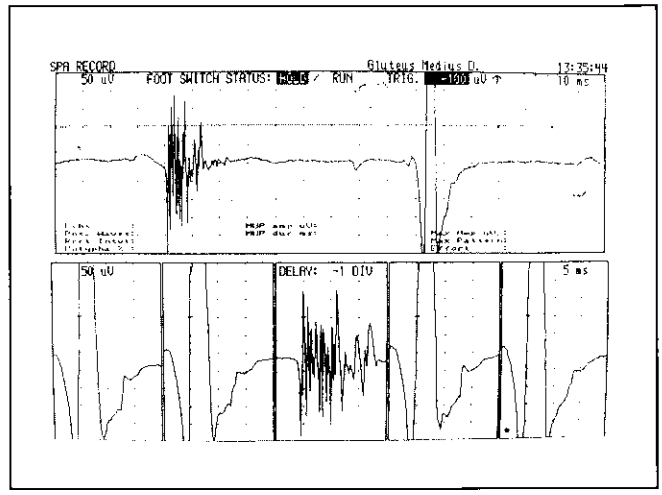

Fig. 2-10. Potenciales de reinervación observados electromiográficamente.

Lo que sí puede hacer el fisioterapeuta para el seguimiento de un proceso que afecte a un nervio periférico es hallar la *curva IT* (intensidad/tiempo), cuya evolución ofrecerá información sobre la regeneración nerviosa. En la actualidad hay aparatos de electroterapia que, previo suministro de datos pertinentes, facilitan la curva IT, lo cual provee al fisioterapeuta de un juicio siempre actualizado de la evolución regenerativa nerviosa periférica.

Técnicas de medición del edema. Todos sabemos lo importante que es reducir el edema para recuperar la funcionalidad de un miembro, pero también es importante dejar constancia gráfica de tal reducción. La sistemática aplicada variará según dónde esté localizado el edema, y la medición siempre se realizará tomando como referencia la de la extremidad sana.

Los edemas pueden ser segmentarios en una extremidad; así, podremos observar:

— Edemas articulares, para cuya medición tomaremos nota de los centímetros de perímetro siempre a la misma hora y en las mismas circunstancias, es decir, antes del tratamiento fisioterápico.
— Edemas de toda la extremidad, en los que la medición se efectuará también en centímetros pero tomando puntos de referencia óseos, por ejemplo a 10 cm de la rótula, a 10 cm del maléolo externo, a 10 cm del epicóndilo, etc.
— Edemas que afectan a la mano, en los que la mejor manera de efectuar la medición es mediante un contorno gráfico, dibujando directamente la mano del paciente encima del papel (fig. 2-11).

Cada medición se hará en un color diferente y anotando la fecha en el mismo color.

En todos los sistemas se aconseja realizar la medición una vez por semana.

Fotografía. Es muy útil tener una constancia fotográfica de la evolución de los pacientes, sobre todo en aquellos casos que presentan alteraciones posturales y que son susceptibles de modificación clínica a través del tratamiento fisioterápico o de la imbricación de éste con la ortopedia (p. ej., en el tratamiento de una escoliosis aconsejaríamos fotografiar al paciente con la misma regularidad con que se le hacen radiografías, tanto con corsé como sin él). El uso de espejos cuadriculados y fondos oscuros facilita el seguimiento y la apreciación objetiva del proceso.

Filmación. Cada día más en uso, nos permite constatar y comparar la evolución del paciente en las diferentes etapas de su tratamiento. Permite calibrar de forma más concreta su funcionalidad, a la vez que permite el estudio comparativo de series de pacientes con igual tratamiento, protocolo de actuación, y parámetros de actuación clínica y fisioterápica. Al mismo tiempo, permite formar un archivo documental siempre útil para las consultas.

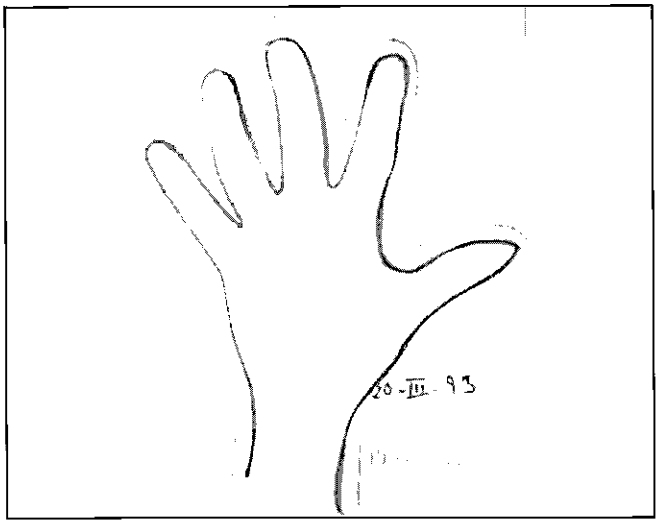

Fig. 2-11. Contornos gráficos de control evolutivo del edema en la mano.

VALORACIÓN FUNCIONAL FINAL

Podríamos definirla como la manera de cerrar el caso.

Si hemos estudiado cuidadosamente al paciente y a su llegada le hemos valorado de forma adecuada, es el momento de valorar la aplicación del tratamiento para comprobar si el resultado del mismo es funcionalmente útil. Para ello podemos usar dos sistemas:

— Simplemente volver a realizar las valoraciones iniciales y constatar diferencias entre los tests por cronología.
— Hacer una valoración puramente funcional, de modo que la apreciación de los resultados no sea tan analítica pero sí tan importante como en el sistema anterior.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 3

Técnicas especiales

M.ª R. Serra Gabriel

SUSPENSOTERAPIA

Guthrie Smith fue una de las pioneras en sentar los principios de utilidad de la suspensoterapia, y su aparato universal de suspensión es mundialmente conocido (fig. 3-1). La finalidad de la suspensión es suprimir el efecto de la gravedad, de tal manera que con una mínima contracción muscular sea posible conseguir movilizar un miembro o un segmento de éste.

Los ejercicios realizados en suspensión son semejantes a los realizados en el agua, ya que hay una verdadera flotación, con la ventaja de que pueden llevarse a cabo con unas instalaciones relativamente sencillas (no todos los centros de recuperación funcional disponen de piscina, y de este modo se puede indicar al paciente cómo hacerlos en su domicilio).

La suspensoterapia está indicada en los pacientes que presentan atrofia o parálisis de los grupos musculares proximales, de tal manera que mediante la suspensión el paciente puede usar funcionalmente sus extremidades sin la acción de la musculatura fijadora proximal. Tiene especial interés en la extremidad superior y son beneficiarios de tal sistema los pacientes afectados de lesiones periféricas de plexos nerviosos, de miopatías, de lesiones del sistema nervioso central (SNC), de hemiplejías y de tetraplejías.

Para poder llevar a cabo ejercicios en suspensión es necesario el siguiente material: punto o barra fija superior, cuerda, polea, cinchas de diferentes medidas, mosquetones y muelles de diferente tensión según la zona a soportar (figuras 3-2 y 3-3).

Cuando a la terapia por suspensión le añadimos muelles, el paciente se siente más confortablemente suspendido, lo que hace posible que esté más relajado, o incluso favorece que consiga una relajación total. Teniendo en cuenta que el primer objetivo es facilitar el movimiento, consideraremos el cuerpo humano como un conjunto de palancas, en las cuales las articulaciones actúan de fulcro (fig. 3-4).

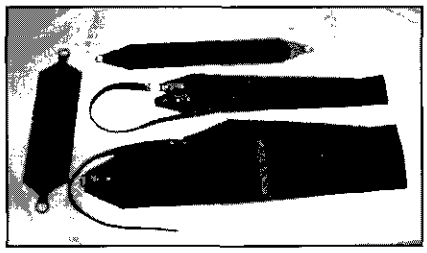

Fig. 3-2. Muelles, mosquetones y cuerda, útiles generales en suspensoterapia.

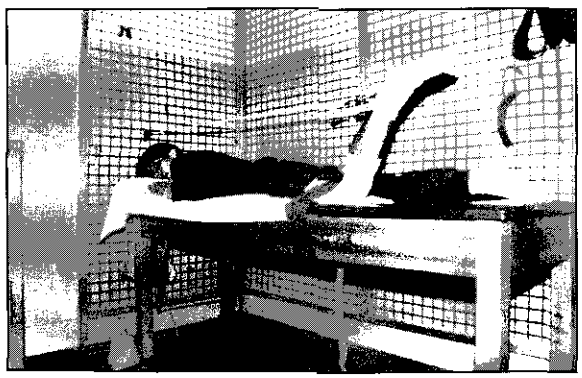

Fig. 3-1. Aparato universal de Guthrie Smith.

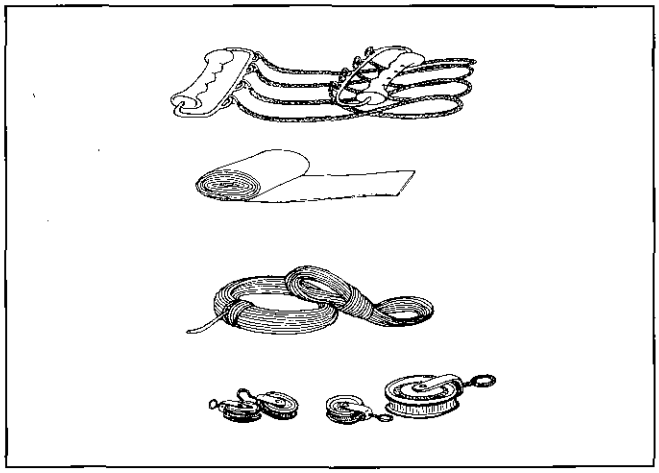

Fig. 3-3. Cinchas, poleas, etc., útiles generales en poleoterapia.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

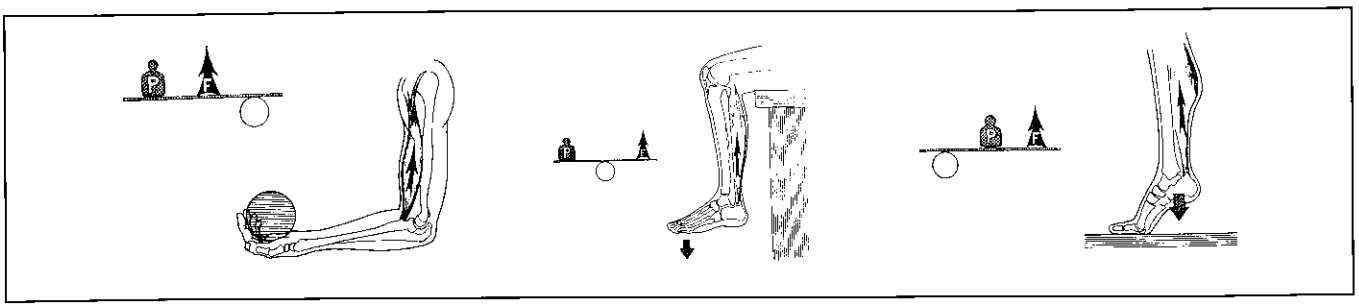

Fig. 3-4. Tipos de palancas.

Suspensión pendular

El punto de enganche está situado en vertical sobre el centro de gravedad de la parte del cuerpo suspendido (fig. 3-5). Cada oscilación es de aproximadamente unos 20°, a cada lado de la vertical.

Suspensión axial

El punto de enganche está justo en la vertical y es perpendicular al eje de la articulación que se va a movilizar (fig. 3-6). No hay restricción del arco de movimiento, que se realiza en el plano horizontal.

En el caso que se desee modificar las presiones que sufre una articulación mediante el montaje de suspensoterapia, debe-

remos actuar sobre la altura del enganche y su desplazamiento longitudinal.

En el caso de articulaciones dolorosas o con alteración de las superficies articulares en las que interese un sistema de suspensoterapia con adición de fuerzas de tracción que aumente la relajación articular separando las carillas articulares, podremos lograrlo colocando el enganche más allá de la perpendicular de la extremidad distal del miembro.

POLEOTERAPIA

Como su nombre indica, es el uso de poleas para la facilitación del movimiento articular. A continuación se relacionan los sistemas de uso básicos.

Polea más cuerda. Con ella puede obtenerse una buena cooperación del paciente en su propio tratamiento, ya que movi-

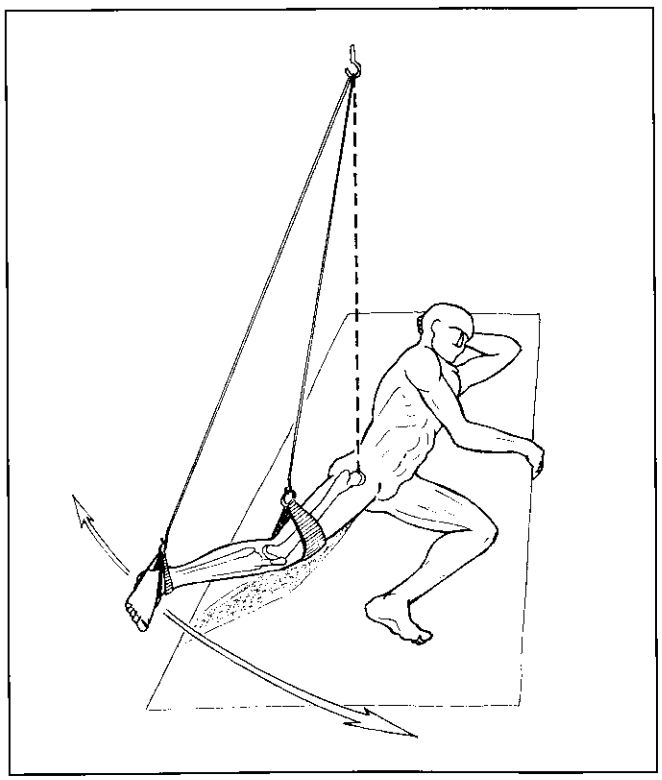

Fig. 3-5. Suspensión pendular.

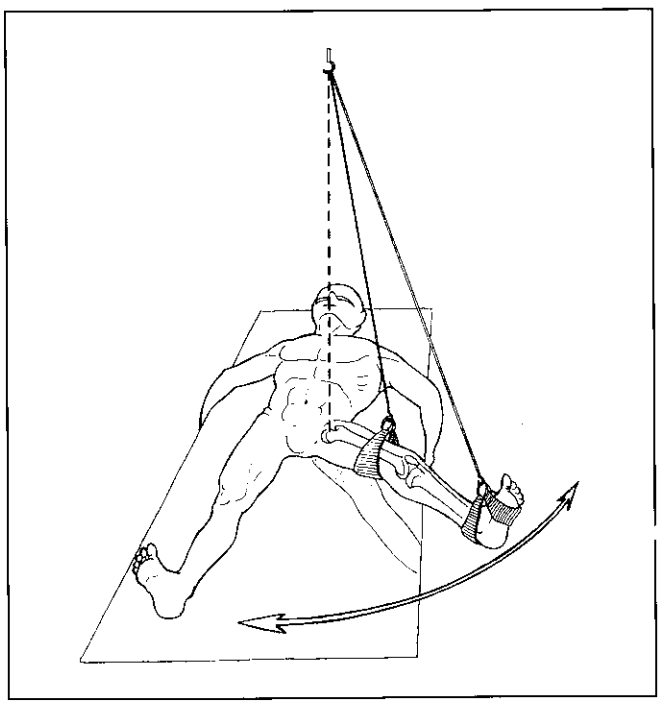

Fig. 3-6. Suspensión axial.

liza su extremidad afectada sirviéndose de la sana, efectuando a través de la misma el control del movimiento, la resistencia y los estiramientos (fig. 3-7).

Se recomendará suavidad en la realización del ejercicio, y se variará el ángulo posicional polea-paciente según el grado de dificultad que consideremos vencible por el paciente. A medida que éste avanza en el tratamiento, la confianza en sí mismo aumenta y el miedo al dolor disminuye; así se atreve a forzar ligeramente para, de este modo, ir ganando arco de movimiento. Al mismo tiempo, el ritmo de actuación recíproca y activa de la movilidad de los dos miembros ayuda a obtener una mejor coordinación del patrón de movimiento, una mejor situación del miembro en el espacio, y una acción muscular bien controlada, coordinada, relajada y sin tensión.

Polea con adición de peso. Constituye una alternativa para los sistemas de tonificación muscular, en los que se aplica resistencia de forma directa. En la movilización realizada mediante poleas con adición de peso (fig. 3-8), el recorrido articular es completo y el peso aplicado es conocido. El paciente realiza el mismo ejercicio, el mismo trabajo y el mismo recorrido en cada contracción muscular.

Con la aplicación de pesos y muelles de resistencia conocida puede trabajarse contrarresistencia en todo el cuerpo y en todos los sentidos en que deseemos ejercitar, y tonificar la movilidad y la musculatura.

La aplicación de estos sistemas de poleoterapia es posible y de fácil adaptación a la cama del paciente. De este modo, facilitaremos que éste pueda realizar ejercicios por sí mismo en su tiempo libre fuera del servicio de fisioterapia, y es de especial aplicación a pacientes que deban permanecer encamados durante un período de tiempo relativamente largo, o bien que deban aprender a valerse únicamente de la parte superior del tronco y de las extremidades superiores.

Fig. 3-7. Poleoterapia recíproca.

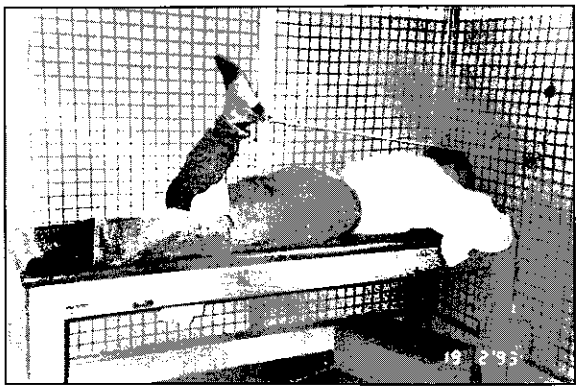

Fig. 3-8. Poleoterapia con adición de peso.

Resumiendo lo anteriormente expuesto, son susceptibles de recibir suspensoterapia y poleoterapia todos aquellos pacientes con afecciones en las que se desee movilizar desgravando la articulación, con lo cual se facilita el movimiento, se disminuye el esfuerzo y se obtiene una mejor y más duradera colaboración del paciente; en el caso de que sea necesaria la aplicación de resistencia, puede añadirse carga al sistema habitual.

PROPIOCEPCIÓN

Entendemos por propiocepción el proceso de reequilibración articular a través de los estímulos posturales tendinosos y neuromusculares, que en sus aferencias facilitan el equilibrio y el control articular. Por tanto, es misión del fisioterapeuta hallar el sistema de estímulo articular para potenciar y desarrollar esta percepción.

Se recomienda durante el entrenamiento no usar vendajes articulares, aunque sean elásticos, ya que su utilización interfiere en la percepción de estímulos y, por tanto, en la propiocepción.

Todas las articulaciones son susceptibles de ser tratadas con esta técnica, al igual que la estática general del individuo: el SNC utiliza la información propioceptiva en la continua regulación y modulación de los movimientos voluntarios y de la estática.

El método útil por excelencia en el uso de la propiocepción es el desarrollado por Herman Kabat en 1946. Evolucionado y constatado, ha continuado usándose hasta nuestros días y es de una utilidad indiscutible (fig. 3-9).

Las técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) constituyen procedimientos muy concretos en los que, a través de una demanda específica, se obtiene la respuesta deseada. Es todo lo contrario a la inhibición y, específicamente, es el efecto del paso del impulso en el tejido nervioso; es decir, que los impulsos que estimulan la respuesta propioceptiva proceden de los nervios y de los músculos.

Al trabajar con FNP, el fisioterapeuta usa *presión* manual como mecanismo de facilitación, siempre sin provocar dolor.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

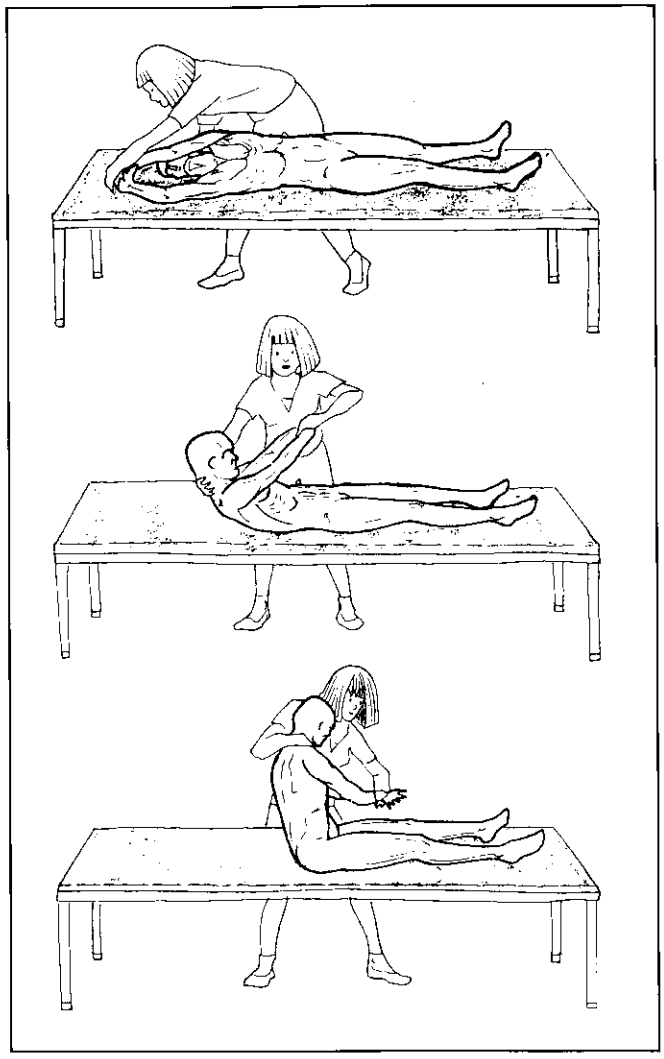

Fig. 3-9. Patrón de Kabat.

Para situar una acción o para dar seguridad al paciente utiliza la propiocepción en músculos, tendones y articulaciones. La *tracción* consiste en separar las superficies articulares, disminuyendo el dolor y también estimulando la propiocepción. La *aproximación* es utilizada para estimular los propioceptores estabilizadores. También contribuyen a la propiocepción la cápsula articular y los ligamentos.

Como medios auxiliares podríamos mencionar los platos de Friedman, las tablas basculantes y las camas elásticas, así como todos los ejercicios que requieran una respuesta al estímulo, ya sea desarrollando potencia o estabilidad, siempre en la búsqueda del equilibrio articular.

TERAPIA MANUAL

Es un método integrado por un conjunto de técnicas desarrolladas por Kaltenborn, con fuertes raíces en la anatomía y en la biomecánica. Requiere una buena base científica y también una sensibilidad muy desarrollada en la punta de los dedos para conocer y detectar los cambios tisulares. Es por ello que el conocimiento de la rerapia manual requiere de un largo aprendizaje.

Esta técnica se ocupa de las lesiones de aquellos tejidos que pueden ser tratados con la movilización articular general o específica, es decir, la piel y el tejido conectivo, el músculo, los tendones y las inserciones, y las articulaciones óseas y cartilaginosas. La terapia manual también tiene sus raíces en las técnicas de diagnóstico y biomecánica de Cyriax y Mennell.

Para iniciar un tratamiento con esta terapia es necesario explorar muy cuidadosamente al paciente, para lo cual se aconsejan los siguientes pasos:

- Inspección general: hábitos, postura, piel y ayudas (corsés, bastones, etc.).
- Observar las alteraciones en el arco del movimiento articular en activo y en pasivo, en qué dirección está alterado, y si esta dirección es relativa y en el mismo sentido del traumatismo.
- Dolor y debilidad: esta asociación es altamente demostrativa de la lesión, de manera que: *a)* dolor pero no debilidad equivale a lesión ligera en tendón o músculo; *b)* dolor y debilidad equivalen a lesión ya importante en tendón o músculo, y *c)* no dolor y debilidad equivalen a afectación neurológica o rotura.
- Explorar la elasticidad articular en tracción, compresión y traslación.
- Palpación.
- Exploración neurológica.
- Pruebas especiales a solicitar por el médico.

Una vez efectuada la exploración del paciente se programará el tratamiento de acuerdo con el resultado de la misma y según las necesidades. Las demandas más frecuentes son *dolor* y *rigidez articular*.

TRATAMIENTO DEL DOLOR

La *tracción*, cuya ejecución pone en marcha una relajación de las estructuras periarticulares al separar las superficies de la articulación, puede ser continua o intermitente. Kalterbon y Brodin preconizan la intermitente, de unos 10 segundos de duración en cada movimiento, y realizada de forma suave, enérgica y lenta.

TRATAMIENTO DE LA LIMITACIÓN ARTICULAR: MOVILIZACIÓN ESPECÍFICA ARTICULAR

Es muy importante que tanto el paciente como el fisioterapeuta estén en la postura adecuada, por lo que recomendamos el uso de camillas hidráulicas, las cuales facilitarán la altura adecuada a cada necesidad del tratamiento según la articulación a tratar.

La movilización no debe provocar dolor, y siempre se hará en ligera tracción.

Es fundamental también considerar la *dirección de la movilización*, para lo cual es necesario conocer cómo son las superficies articulares que vamos a movilizar. Así, si el extremo distal de un hueso se mueve en una dirección, la acción deslizante del otro hueso que conforma la articulación será en la dirección opuesta si la superficie articular es convexa, y en la misma dirección si es cóncava.

En terapia manual, las presas articulares deben ser siempre las más proximales posibles; teniendo en cuenta esto, el terapeuta tiene a su disposición un surtido de cinchas y bandas para hacer más fácil y efectivo el tratamiento.

MASAJE PROFUNDO TRANSVERSO DE CYRIAX

La *fricción profunda* es una de las técnicas de masaje más precisas, ya que actúa en zonas muy pequeñas, y los resultados son mejores. Este tipo de masaje tiene como objetivo la movilización de los tejidos, y siempre debe practicarse en sentido transverso sobre las fibras lesionadas. Por tanto, es necesario que el fisioterapeuta tenga un buen conocimiento anatómico y sepa la dirección de las fibras a tratar. El dedo del fisioterapeuta y la piel del paciente deben desplazarse conjuntamente y al mismo tiempo (fig. 3-10). La fricción debe ser siempre con *deslizamiento*, ya que de lo contrario se convertiría únicamente en presión.

El masaje profundo transverso puede practicarse sobre músculos, ligamentos y tendones. Puede resultar doloroso, ya que se incide en profundidad y sobre la lesión, por lo que se recomienda no tratar al paciente diariamente. Se procurará que éste tenga una posición adecuada, puesto que hay tendones (p. ej., en el hombro) que quedan fuera del alcance de las manos del fisioterapeuta si el paciente no está colocado en la forma correcta. Asimismo, se procurará que durante el tratamiento el paciente mantenga el músculo relajado; si los tendones a tratar tienen vaina, la fricción restablecerá el deslizamiento entre ambas partes y se efectuará con los tendones en tensión.

Los modos más usuales de practicar esta técnica de fricción profunda son: *a)* el dedo índice cruzado sobre el dedo medio, utilizando las yemas de los dedos, y *b)* el dedo medio cruzado sobre el dedo índice y con aproximación del pulgar a los demás dedos.

Fig. 3-10. Masaje transverso profundo de Ciriax. Posición de los dedos del fisioterapeuta.

Contraindicaciones

Las contraindicaciones más frecuentes son la infección, la artritis traumática del codo, las calcificaciones, la bursitis, la artritis reumatoide y los atrapamientos nerviosos.

DRENAJE LINFÁTICO

El drenaje linfático manual fue presentado como método de tratamiento en 1936 por Vodder. Esta técnica sigue los siguientes principios:

- Iniciar el tratamiento en la zona proximal para dejar pasar el líquido procedente de la zona distal.
- Maniobras de presión suave.
- La piel no debe enrojecerse.
- Movimientos en círculo y repetitivos.
- Movimientos dirigidos a los vasos linfáticos aferentes.
- No debe provocar dolor.

El drenaje linfático se practica en aquellos procesos en los cuales, debido a afecciones concretas, el paciente ha sufrido una obstrucción de algunos vasos o ganglios linfáticos, o bien la extirpación quirúrgica de los mismos (en el caso de querer evitar la diseminación de una neoplasia). En estos casos la manifestación clínica es de «edema»; éste presenta unas características especiales como pueden ser la no remisión en el descanso nocturno y la progresiva organización, de manera que el miembro afectado cada vez es más duro y más pesado. Este proceso es de difícil resolución, sobre todo en pacientes que hayan sido tratados con radioterapia, pero lo cierto es que el drenaje linfático manual consigue aliviar y disminuir el edema, procurando la mejoría del paciente.

El sistema inmunológico guarda estrecha relación con el sistema linfático, por lo que insistiremos en evitar cualquier tipo de acción agresiva sobre la región afectada que pueda llevar a una infección sobreañadida; por tanto, se evitarán inyecciones, vacunas, sueros e incluso hacerse la manicura, ya que cualquier herida podría ser peligrosa; en caso de braquiedema estará aconsejado realizar las actividades peligrosas con guantes, así como evitar las prendas con gomas que actuarían a modo de torniquete. Igualmente se evitarán el calor directo (sol incluido), las esterillas, las estufas y la inmovilidad excesiva, estando recomendados ejercicios suaves que ayuden a mantener en buen estado las articulaciones.

Además de la práctica de un ejercicio suave, también ayudará al tratamiento el uso de medias elásticas compresivas, la aplicación de compresas frías con vendajes mojados en mezclas mentoladas que mantengan durante más tiempo la vasoconstricción, y más recientemente se ha introducido el empleo de aparatos neumáticos compresores alternos que aplicando diversas presiones actúan a modo de complemento del drenaje linfático manual (DLM).

Hay diversos tipos de compresores de presión intermitente, con una o varias cámaras de acción gradual (fig. 3-11).

Una vez terminado o más o menos estabilizado el tratamiento, son aconsejables los controles periódicos y un programa de mantenimiento revisado. Si el paciente está en buenas condiciones físicas, se le puede recomendar que practique la natación.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

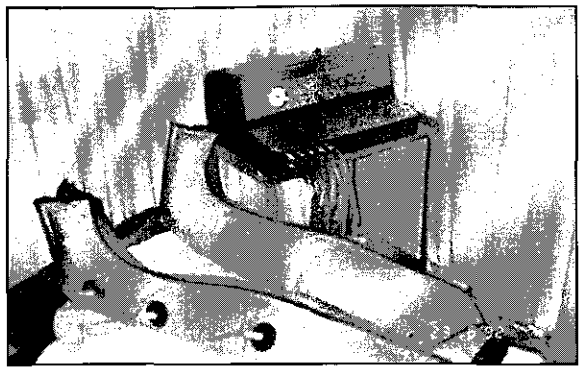

Fig. 3-11. Compresor para drenaje linfático, aplicado a las extremidades inferiores.

Contraindicaciones

Las contraindicaciones más frecuentes son la hipotensión arterial (en caso de que se practique en todo el cuerpo), el hipertiroidismo (se evitará la zona del tiroides), los edemas de origen cardíaco, después de una trombosis en las extremidades, el asma (se puede provocar una crisis por excitación del sistema parasimpático), si el paciente siente sensaciones desagradables, las infecciones, la tuberculosis, y los procesos oncológicos con peligro de diseminación.

MASAJE *BINDEGEWEBS* (MASAJE REFLEJO DEL TEJIDO CONJUNTIVO)

El masaje reflejo del tejido conjuntivo se basa fundamentalmente en el efecto estimulador de las neuronas periféricas, que generan un reflejo cutáneo-músculo-visceral. La investigación y el estudio terapéutico de la relación nervioso-refleja entre el tejido subcutáneo y los órganos internos, los vasos y los nervios se debe a Elisabeth Dicke.

El estudio del masaje *Bindegewebs* es un curso completo de posgrado, por lo que en este apartado nos ocuparemos únicamente de sus características básicas.

Efectos terapéuticos

Los efectos terapéuticos del masaje reflejo del tejido conjuntivo son los siguientes:

— El reequilibrio neurovegetativo y la normalización de la función vasomotriz.
— La relajación general.
— La supresión de tensiones y contracturas.
— La regulación de los centros vegetativos, respiratorios, cardíacos y del sueño.
— La acción favorable sobre el metabolismo al provocar una estimulación suave en los problemas hormonales.
— La hiperemia consecutiva a su aplicación, muy útil en problemas de distrofia (incluso llega a suprimir el dolor), por lo que se convierte en una terapia electiva en ciertos pacientes ortopédicos, en postoperatorios y en ciertas disfunciones nerviosas.

Cada uno de estos casos tiene un tratamiento específico, pero lo esencial es que el fisioterapeuta conozca bien la técnica y, sobre todo, que sea capaz de explorar al paciente, y reconocer los dermatomas y las zonas cutáneas correspondientes a cada patología (figs. 3-12 y 3-13). Es primordial examinar al paciente con muy buena iluminación.

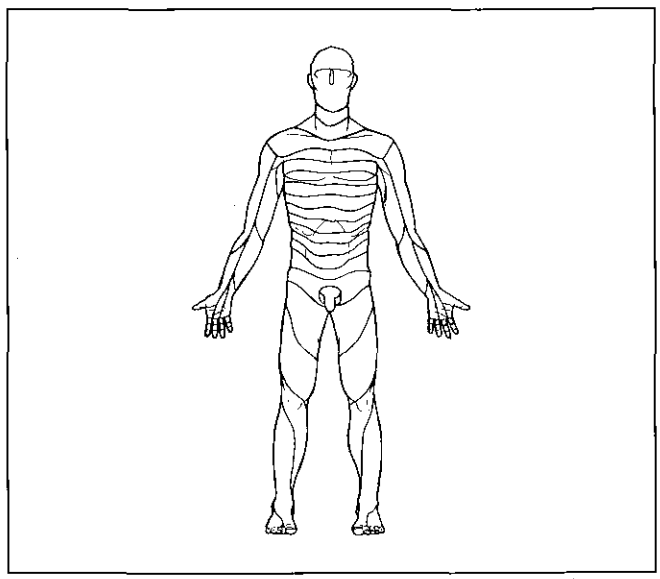

Fig. 3-12. Dermatomas del masaje *Bindegewebs* en la cara anterior del tronco.

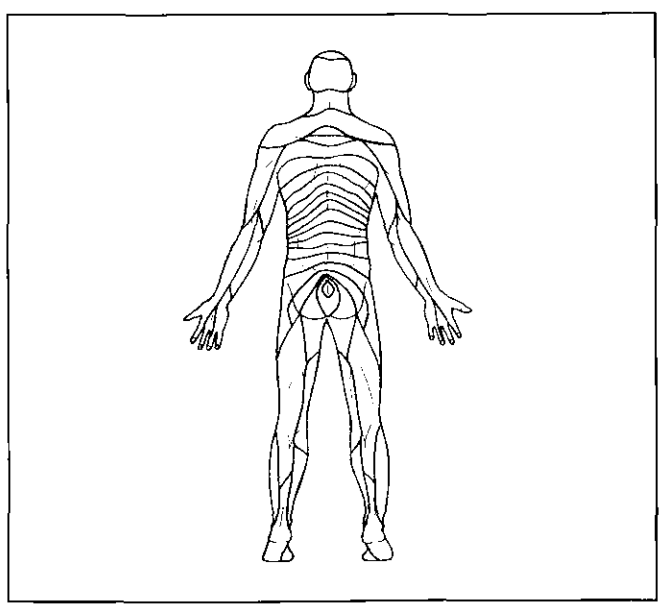

Fig. 3-13. Dermatomas del masaje *Bindegewebs* en la cara posterior del tronco.

Siempre es aconsejable explicar al paciente el fundamento de la terapia que vamos a usar en su caso, pero en el masaje *Bindegewebs* todavía lo es más, ya que la colaboración activa del paciente es importante. La ejecución de la técnica comporta reacciones y sensaciones que el paciente debe conocer previamente; así, se le informará de la aparición de hiperemia, de la posible sudación, de la sensación cortante en el movimiento que desarrollan los dedos del fisioterapeuta en la aplicación del masaje, etc.

El masaje *Bindegewebs* puede realizarse a tres profundidades:

— **Cutánea**, en que la piel es desplazada contra el subcutáneo en movimientos largos y continuos.
— **Subcutánea**, en que la presión es más intensa, los movimientos más cortos y breves según la tensión, alargándose en la medida que ésta disminuye.
— **Técnica de fascias**, en que la presión es algo más fuerte y los movimientos más cortos (denominados «enganches»).

La ejecución de la técnica aplica también una ligera tracción que mantiene la piel tensa, facilitando la terapia. Se seguirá el siguiente orden: *a)* apoyar los dedos; *b)* desplazar el tejido subcutáneo al máximo, y *c)* realizar movimientos terapéuticos de «sensación cortante».

Después del tratamiento el paciente debe reposar unos 15 minutos como mínimo, abrigado y en un ambiente tranquilo.

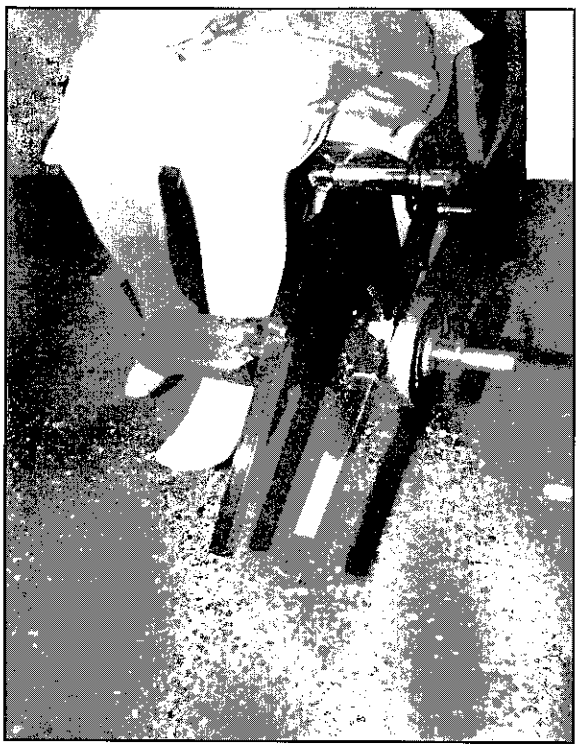

Fig. 3-14. Mesa de cuádriceps.

Contraindicaciones

Las contraindicaciones más frecuentes son la tuberculosis, los tumores malignos, las infecciones, y los cálculos biliares o renales (antes de su expulsión).

MECANOTERAPIA

Como su nombre indica, es un tipo de terapia que se aplica mediante la utilización de aparatos mecánicos que faciliten la acción musculosquelética de forma repetitiva. Tiene sus ventajas e inconvenientes, también indicaciones y contraindicaciones, pero debe tenerse en cuenta, ya que siempre constituye una ayuda para el fisioterapeuta, al permitir muchas y diversas aplicaciones.

Haciendo historia, uno de los primeros científicos preocupados por la mecanoterapia y que realizó toda una sistemática de tratamientos y de aparatos fue Zander. En una época más actual, Mackenzie ha preconizado la mecanoterapia bien informada, útil en muchos pacientes, y que bien revisada, programada y supervisada por el fisioterapeuta puede individualizarse, de manera que sirva como un «autotratamiento», a veces con gran éxito.

Aparte de los pedales, las mesas de cuádriceps (fig. 3-14) y las poleas (en los que por la cotidianeidad y antigüedad de su uso no vamos a entrar en detalles), se impone aquí describir la mecanoterapia a través de los artromotores o «unidades de movilización continua pasiva». Estos aparatos, de diseño moderno, van provistos de un pequeño motor que permite su acción continuada. Permiten movilizar la extremidad superior y la inferior —con especificidades para las articulaciones de hombro, codo y muñeca (en el primer caso), y de cadera, rodilla (fig. 3-15) y tobillo (en el segundo caso)—, de forma individual y en sus diversos movimientos.

Los artromotores constituyen una mejora importante al permitir la programación exacta de los grados de recorrido articular necesarios, consiguiéndose con ello no forzar la articulación de forma inconveniente; además, pueden adaptarse en caso necesario a la cama del paciente.

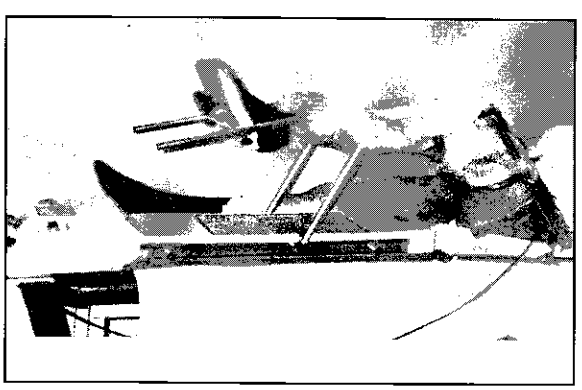

Fig. 3-15. Artromotor para la rodilla.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Ventajas

Con esta técnica se consigue evitar la instauración de la rigidez articular, reducir el edema y también el dolor, una movilidad precoz postoperatoria, un sincronismo de movimientos de pronosupinación con la flexoextensión (en el caso del codo), y un sincronismo de rotación-extensión del hombro durante la abducción.

Necesidades

Esta técnica requiere de una programación y supervisión por parte del fisioterapeuta, que además tratará individualmente al paciente y controlará su fuerza muscular y el tiempo de mecanoterapia.

Desventajas

Son desventajas de esta técnica la falta del estímulo que supone una actividad voluntaria, la acción muy localizada y segmentaria, y la monotonía y pasividad que pueden generar desánimo en el paciente.

De todo ello se deriva la conclusión de que el paciente debe recibir el tratamiento que en su momento requiera en un centro de fisioterapia pero, en el caso de la mecanoterapia, se aconseja solamente como ayuda programada y no como base de tratamiento sin supervisión.

Capítulo 4

Fisioterapia y dolor

M.ª R. Serra Gabriel

El dolor es una *sensación perceptiva y subjetiva*, de etiología variada, que crea impotencia funcional, miedo, afectación psicológica, que incide en la disminución de la calidad de vida del enfermo, y que sensibiliza y afecta también a sus familiares. La intensidad del dolor será distinta en cada sujeto, modificada incluso por la personalidad del individuo. La duración, localización y frecuencia del dolor son fácilmente identificables, pero no así su intensidad y sus características.

Los estados de ansiedad potencian el dolor, aumentan su percepción y disminuyen su tolerancia generando tensión muscular, produciéndose el círculo (según Bonica) «dolor, tensión, dolor». Esto nos conduce al pensamiento de que, de forma ajena a una causa orgánica, es cierto que varios elementos inciden sobre el dolor.

Nuestra misión como fisioterapeutas es, además de recuperar la función, tratar el dolor.

VALORACIÓN

De la exacta valoración del caso derivarán la precisión y validez del tratamiento (tabla 4-1).

Los pacientes que padecen un *dolor crónico* suelen estar afectados de enfermedades crónicas, como sería el caso de las enfermedades reumáticas en las que, aunque muchas de ellas evolucionan con brotes, el paciente suele mantenerse constantemente en tratamiento debido a que el dolor también es constante, aunque sea de intensidad variable. Así, el paciente suele estar bien informado de su propio caso, y puede incluso manejar algún recurso para mejorar algo su situación. Suelen ser buenos colaboradores, aunque se debe tener cuidado de no crear dependencia.

Tabla 4-1. Datos clave en la valoración del dolor

Tipo de dolor
Crónico
Agudo
Esporádico
Intensidad
Duración en minutos
Calidad del descanso nocturno
Asociado a una patología concreta
No asociado a una patología concreta
Tratamientos recibidos
Opinión del paciente respecto a su dolor
Carácter del individuo

El *dolor agudo* es el que mejor responde al tratamiento; una vez identificado, suele ser objeto de un diagnóstico puntual y un tratamiento corto, lo que le diferencia en gran manera del dolor crónico. Debe evitarse que un dolor agudo se cronifique.

El *dolor esporádico* está relacionado con alguna actividad o movilidad concreta, a veces difícil de identificar y tratar.

La sensibilidad y la percepción del dolor son subjetivos, y para identificar de alguna manera la intensidad del dolor, usamos habitualmente la *escala de Borg*, la cual permite al paciente cuantificar el grado de su dolor en una valoración del 0 (ausencia de dolor) al 10 (dolor insoportable) —pasando por los diversos grados que pueden marcar la tolerancia, la persistencia y la intensidad del dolor—, y nos permite hacernos una idea objetiva del mismo.

La persistencia del dolor crea problemas por sí misma, llegando a invalidar al paciente, y muchas veces dificulta o incluso imposibilita el descanso nocturno, lo cual fatiga al enfermo y aumenta el grado de ansiedad, que actúa como amplificador del dolor.

Cuando el dolor se asocia a una patología concreta permite el tratamiento etiológico y nos abre un abanico de posibilidades físicas y educacionales, en la doble vertiente de tratamiento y prevención.

Cuando no se asocia a patologías concretas, se incidirá en una buena exploración y valoración del caso para poder tratarlo.

Deben valorarse estrictamente los tratamientos recibidos y el tiempo que hace que se realizaron para tomar buena nota y no adoptar una medida terapéutica que ya no solucionó el caso en otra ocasión o incidir en las medidas que lograron la mejoría del paciente.

Que el paciente crea que su dolor es vencible y se vea con capacidad para mejorar es un punto clave para el tratamiento.

«Los síntomas subjetivos son de gran importancia en la medicina clínica» (Noakes, 1987).

TRATAMIENTO

El fisioterapeuta dispone de diversos medios físicos para el tratamiento del dolor, y seleccionará el más adecuado de acuerdo al dolor que presente el paciente.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Termoterapia por conducción

Es la aplicación directa de calor sobre la piel del paciente, de escasa penetración (1 cm) pero que puede tener incluso efectos de sedación general, al poder abarcar grandes superficies y convertirse en un suave calor envolvente.

En este apartado podrían incluirse la *hidroterapia termal*, los *parafangos*, la *parafina* (fig. 4-1) y el *hidrocollator*, que pueden tener, también, una ocasional aplicación articular.

Este tipo de termoterapia constituye, por su sencillez de aplicación, uno de los recursos que el paciente puede utilizar con facilidad en su propio domicilio, si bien debe seguir fielmente las indicaciones del fisioterapeuta para evitar quemaduras accidentales. También debe tenerse en cuenta el buen estado de la piel, sin heridas ni infecciones, pues existe el riesgo de que se produzca infección o de que ésta se extienda.

Crioterapia

Es la aplicación directa de frío sobre la piel. Su efecto es más duradero y más profundo que el del calor, generando con cierta rapidez sensación anestésica a la vez que reduce el espasmo muscular.

Puede aplicarse en diversas formas:

Compresas frías (*cold pack*). Mantenidas en un congelador a –17 °C, están compuestas de una masa que debe mantenerse flexible a pesar de la temperatura, de tal manera que se pueda adaptar bien a las superficies anatómicas del paciente.

Hielo picado. Se aplica directamente, envuelto en una toalla, y manteniendo la aplicación de 15 a 20 minutos.

Masaje con hielo. Se aplica de 5 a 7 minutos aproximadamente sobre superficies reducidas y de forma manual por parte del fisioterapeuta.

Aire frío (fig. 4-2). Se aplica directamente en chorro sobre articulaciones o zonas dolorosas, produciendo rápidamente un efecto anestésico y una relajación en pocos minutos; la temperatura puede alcanzar los –32 °C.

Al aplicar la crioterapia debe tenerse en cuenta que no existan alteraciones de la sensibilidad cutánea ni déficit circulatorios (enfermedad de Raynaud) o radiculalgias.

La mala tolerancia por parte del paciente a la sensación producida por las bajas temperaturas que se le aplican también será considerada como una contraindicación.

Termoterapia por conversión

Es la aplicación de corrientes de alta frecuencia en el cuerpo humano con el objeto de provocar el efecto Joule: los tejidos, al paso de la corriente, presentan una resistencia específica y elevada que se convierte en calor.

Microondas

El efecto que producen las microondas en el organismo es de calor por almacenamiento continuado de energía. El aumento se produce en un sentido progresivo de afuera adentro, calentando muy poco la piel y el tejido adiposo (básicamente el subcutáneo); llega al músculo con facilidad actuando en esta localización propiamente por su contenido en agua. Su profundidad puede llegar a ser de 7 a 10 cm (fig. 4-3).

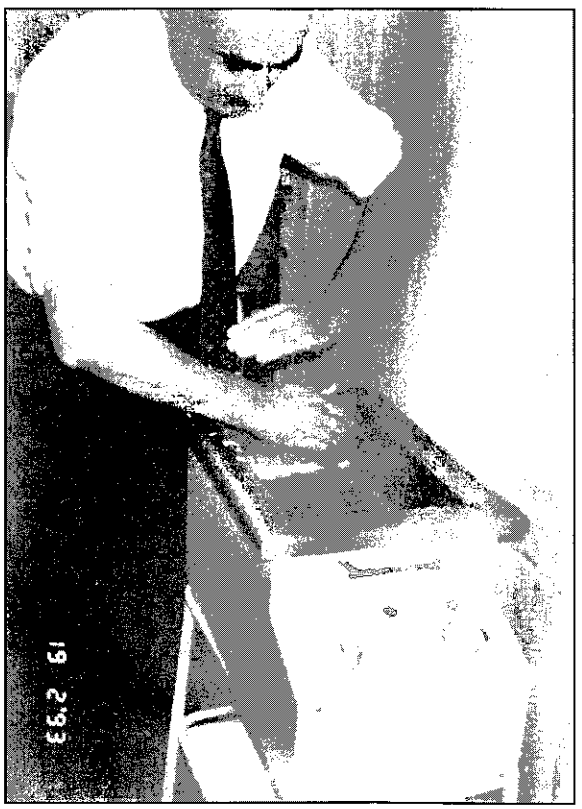

Fig. 4-1. Baño de parafina.

Fig. 4-2. Crioterapia por aire.

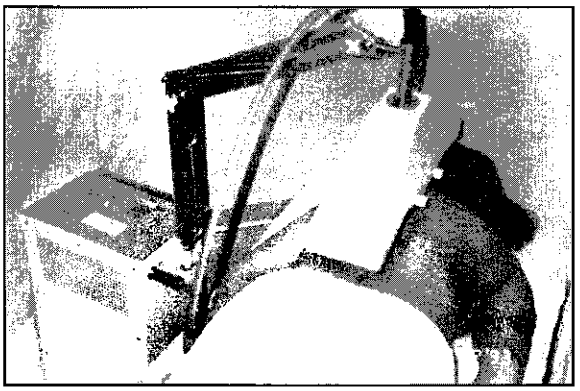

Fig. 4-3. Aparato de microondas.

La aplicación de la dosis estará relacionada con lo agudo del proceso y la inflamación: en este caso la intensidad aplicada será más baja. En cambio, cuando nos hallemos ante un proceso de tipo ya crónico, la intensidad de la dosis será alta.

El diseño de los electrodos de aplicación monopolar permite el tratamiento exclusivo del punto o la zona a tratar, sin abarcar zonas vecinas, con lo cual su aplicación y manejo resultan cómodos para el paciente.

Biológicamente tiene efectos vasodilatadores, antiálgicos y estimulantes de las glándulas de secreción interna.

No se debe aplicar a pacientes portadores de osteosíntesis metálicas, ya que la acumulación de calor que producen las microondas podría causar quemaduras en las mismas. Para subsanar este problema se utiliza el *microondas pulsátil*, en cuya aplicación la respuesta calórica de los tejidos no tiene lugar, ya que la energía producida por las vibraciones de los impulsos actúa por choque sobre el tejido adiposo y se transmite al tejido muscular en forma de micromasaje.

Ultrasonido

La energía ultrasónica es de tipo vibratorio, y está generada por ondas sonoras con frecuencias superiores a las que el oído humano puede percibir. Las frecuencias usadas en ultrasonoterapia son de 750 kHz a 3 MHz; cuanto más alta es la frecuencia más superficial será su actuación y, al contrario, las bajas frecuencias permitirán actuar en estructuras más profundas (fig. 4-4).

El ultrasonido puede ser emitido en *forma continua* o bien a *impulsos*. En la actualidad, la forma continua ha quedado limitada a aplicaciones muy concretas debido a su generación calórica: a medida que atraviesa los tejidos la energía ultrasónica se va convirtiendo en calor, dependiendo del contenido proteico y de colágeno de los mismos. En la forma pulsátil el calor se disipa durante las pausas y sólo se producen efectos mecánicos.

El ultrasonido acaba produciendo cambios en la actividad celular, aumento de la extensibilidad del tendón, disminución de la contractilidad muscular, vasodilatación y, también, cambios en la velocidad de conducción nerviosa.

La aplicación del ultrasonido se puede hacer interconectada con otras unidades de electroterapia diadinámica, interferencial, o de media frecuencia, lo que permite potenciar los efectos vasodilatadores y la analgesia. Asimismo, la aplicación previa de termoterapia potencia la acción del ultrasonido.

Fig. 4-4. Aparato de ultrasonidos.

Onda corta

Al igual que los otros aparatos de alta frecuencia, produce calor sobre el organismo, incidiendo la temperatura máxima en el tejido adiposo. Su aplicación por medio de dos electrodos la hace electiva en las extremidades, ya que produce una termoterapia periférica completa que contribuye a la analgesia articular. Está contraindicada en pacientes con marcapasos y material de osteosíntesis.

Corrientes interferenciales

Llamadas también *corrientes de Nemec* o de *media frecuencia*, su actuación está sujeta al empleo de dos circuitos de forma cruzada. La terapia se produce en el centro de las dos diagonales imaginarias del cuadro que forman los cuatro electrodos colocados sobre el paciente.

La interferencia de ambos circuitos permite la aplicación de dosis y frecuencias elevadas sin que el paciente acuse molestias por el paso de la corriente; es decir, realmente se aplica una terapia de 0 a 100 Hz en el punto de intersección y se cubren los objetivos: escasa sensación de corriente, gran dosificación (40 MA) y aplicación general para todo tipo de lesiones.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

De 0 a 100 Hz podemos establecer tres tipos de terapias:

— 0 a 10 Hz, terapia excitomotora.
— 90 a 100 Hz, terapia sedativa o analgésica.
— 0 a 100 Hz, dinámica combinada.

En el tratamiento del dolor es útil combinar la aplicación de corrientes interferenciales con ultrasonidos o microondas.

Estimulación eléctrica transcutánea nerviosa (TNS)

Se utiliza para aliviar los síntomas y tratar el dolor, tanto en su aspecto agudo, postraumático o posquirúrgico, como en fase de cronicidad. No se considera curativo, sino un tratamiento sintomático que suprime la sensación de dolor. Normalmente tiene una amplitud de pulsación ajustable de 2 a 110 Hz, y una modulación variante en un patrón cíclico sobre un intervalo de 5 segundos. La corriente utilizada en TNS no debe ser tan elevada que produzca contracciones musculares.

Contraindicaciones de la TNS. Puede afectar al funcionamiento de marcapasos; no está descrito ni establecido su efecto en el embarazo; se aconseja no estimular cerca de las arterias carótidas ni en los ojos.

La experiencia clínica en el uso de esta terapia ha demostrado la franca utilidad de los impulsos modulados. Así, los aparatos que constan de varios electrodos permiten seguir todo un trayecto nervioso (p. ej., en la ciatalgia). En el caso de que se trate de un punto doloroso, los electrodos no deben distar entre sí más de 10 cm.

La TNS es de uso corriente y continuo en la clínica del dolor (en los servicios de anestesia), a la vez que se aplica en indicaciones precisas en el servicio de fisioterapia.

Se ha comprobado que el efecto se incrementa si previamente se ha aplicado termoterapia en la zona a tratar.

Relajación

La ansiedad genera tensión y facilita la contractura de los músculos, dificulta el proceso de recuperación física y aumenta la percepción dolorosa. Por tanto, y por deducción lógica, si se consigue eliminar el factor ansiedad de un cuadro álgico —con todo lo que comporta en sí misma y de forma intrínseca— se habrá logrado una percepción concreta del dolor, lo que hará no sólo que éste sea más tolerable, sino que también aumentará las posibilidades de obtener respuesta positiva al tratamiento.

El fisioterapeuta puede tratar estos procesos enseñando al paciente a relajarse, así como a objetivar y concretar sus propias sensaciones.

En el camino para obtener la relajación se pueden emplear diversos métodos y técnicas. Las más usadas por el fisioterapeuta son el mérodo de Jacobson y la sofrología.

Método de Jacobson

En esta técnica el paciente aprende a conocer sus extremidades, cuerpo y musculatura —tanto globalmente como de forma localizada— a través del mantenimiento de fuertes contracciones musculares que permiten la relajación consecutiva al cansancio producido.

Sofrología

Es la ciencia que estudia el conocimiento de la mente. Etimológicamente significa «tratado de la serenidad de la mente».

En el tratamiento por sofrología se emplean diversos ejercicios gimnásticos y contracciones musculares a la vez que el paciente vive conscientemente todas las sensaciones aferentes a través de la relajación, de forma endógena, gracias a lo cual será posible desencadenar un mecanismo de *biofeedback* mediante el cual será capaz de reproducir, revivir y utilizar la relajación siempre que le sea necesaria.

La *sofrología dinámica de Caicedo* es de uso frecuente en fisioterapia en sus IV grados; también lo es la aplicación de técnicas como la *sofrosustitución sensorial*, en la que el paciente puede crear sensación de anestesia en zonas determinadas.

Finalmente, hay que señalar que el uso de la relajación permite evitar recidivas, ya que se provee al paciente de un recurso que le impedirá caer en un proceso cíclico, o le ayudará a resolverlo en sus inicios.

Capítulo 5

Edema

M.ª L. de Sande

Las células están rodeadas de un líquido seroso denominado «líquido tisular intersticial o linfa de los tejidos». Este líquido tiene dos importantes funciones, una nutritiva y otra de eliminación de tóxicos.

En situación de normalidad, hay un equilibrio entre la formación y la reabsorción del líquido intersticial, pero en situaciones patológicas y traumatismos, este equilibrio se rompe dando lugar a dos situaciones extremas: si aumenta la formación de líquido estaremos ante un edema, y si aumenta la reabsorción estaremos ante una deshidratación.

Por edema, así pues, entendemos un estado patológico de los tejidos debido al aumento anormal y notable del líquido intersticial que normalmente rellena los espacios intercelulares. Es un signo clínico, no una enfermedad en sí misma.

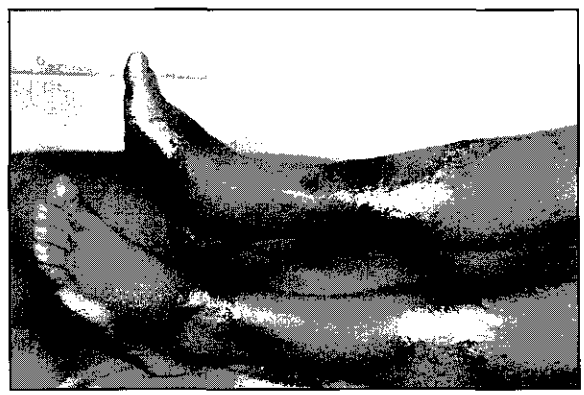

Fig. 5-1. *Edema postraumático importante.*

CLASIFICACIÓN

Podemos distinguir tres tipos de edema: traumático, inflamatorio y vascular. En la tabla 5-1 veremos más ampliamente desarrollado este apartado.

EXPLORACIÓN

Cuando exploramos a un paciente que presenta edema encontramos unos signos y síntomas clásicos:

— Hinchazón de la zona afectada (fig. 5-1).
— Piel pálida, lisa y brillante en la zona que recubre el edema.
— Borramiento de los pequeños pliegues de la piel.
— Signo de la *fóvea*: decimos que está presente cuando al oprimir con un dedo la zona edematosa la depresión digital se mantiene durante unos segundos (fig. 5-2).
— Puede producir molestias, pero en general es indoloro.

Tabla 5-1. Clasificación de los edemas

Tipo	Etiología
Traumático	Inmediato Reactivo al traumatismo Posterior a una inmovilización Por alteración vascular Por atrofia muscular
Inflamatorio	Alteración física, química, microbios, parásitos
Vascular	Alteraciones venosas y linfáticas

EDEMA E INCAPACIDAD FUNCIONAL

En el esquema de la tabla 5-2 podemos ver diferentes desencadenantes de una irritación de los tejidos blandos (y el con-

Fig. 5-2. Signo de la fóvea. Tras presionar con un dedo la zona del edema, durante unos segundos permanece la impresión digital.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Tabla 5-2. Secuencia de mecanismos que conducen a la instauración de una incapacidad funcional

Traumatismos Inmovilizaciones Infecciones Estrés	Irritación ↓ *Dolor* ↓ Tensión muscular ↓ *Edema* ↓ Inflamación ↓ Elasticidad muscular limitada Disminución de arcos articulares Acortamiento de aponeurosis ↓ *Incapacidad funcional*

junto de reacciones y la interrelación entre éstas) que sin un tratamiento adecuado pueden desembocar en una limitación funcional. Recalcamos aquí la importancia de la actuación precoz del fisioterapeuta para romper estas reacciones consecutivas.

VALORACIÓN

Tipos de edema

Los edemas los clasificamos según la causa que los ha provocado. Así, distinguimos entre *edema inflamatorio*, que aparece como consecuencia de una reacción inflamatoria y se diferencia de los demás porque la parte afectada aparece enrojecida, y *edema mecánico*, en el que la sangre venosa o la linfa están retenidas por un obstáculo, lo que favorece la extravasación de los líquidos de sus capilares.

Intensidad

La forma de medir la intensidad de un edema puede ser muy variada. Uno de los sistemas más utilizados valora la intensidad de la afectación mediante cruces a las que damos el siguiente valor creciente:

- Sin edema: –
- Discreto: +
- Con fóvea: ++
- Importante: +++
- Organizado: ++++

Otros sistemas de medición más objetivos se utilizan selectivamente en las extremidades superiores (EESS) o en las inferiores (EEII):

- En las EESS, mediante los aros de medición, la regla con orificios de diferentes diámetros, y dibujando la mano en nuestra hoja de valoración.
- En las EEII, tomando como referencia algunos salientes óseos concretos, se mide con una cinta métrica (p. ej., en el polo superior de la rótula) (v. técnicas de fisioterapia en capítulo 2).

La medición que llevemos a cabo la compararemos con los datos obtenidos en la extremidad sana, que deberá servirnos como referencia.

Temperatura

Si medimos la temperatura del lado enfermo y la comparamos con el lado sano, frecuentemente encontraremos hipertermia en la zona afectada.

Hora de aparición

Es necesario anotar las oscilaciones que puede presentar el edema durante el día.

Actividad

Relacionaremos las oscilaciones que antes comentábamos con las actividades que realiza el paciente.

Consistencia

El edema puede presentar diferentes texturas: blando, depresible, empastado u organizado.

TRATAMIENTO

Los objetivos y el tratamiento serán distintos según el tipo de edema de que se trate.

Reactivo a traumatismo

Si este edema es la reacción a un traumatismo, el objetivo que nos plantearemos de forma prioritaria será la *reabsorción del edema*.

El tratamiento lo dividiremos en dos fases: en la fase aguda estarán indicados el reposo articular, la crioterapia varias veces al día, un vendaje elástico compresivo, la elevación de la extremidad y contracciones isométricas para ayudar a la reabsorción mediante el efecto de bombeo que producen estas contracciones. En la fase de remisión, ya podemos iniciar movilizaciones pasivas o, mejor aún, activoasistidas, y masaje suave ascendente en las zonas próximas, evitando la zona del traumatismo, para que no se produzcan adherencias entre los tejidos infiltrados.

Por atrofia muscular

Cuando el edema está producido por atrofia muscular, el objetivo prioritario será *restablecer el tono muscular normal*.

Para el tratamiento colocaremos un vendaje elástico hasta que logremos un tono muscular aceptable; también aplicaremos crioterapia para ayudar a la reabsorción, y masaje profundo y a ritmo rápido de la musculatura que vamos a trabajar —antes de los ejercicios para provocar una hiperemia y así obtener mejores contracciones—. Utilizaremos como refuerzo los aparatos de electrogimnasia durante las primeras fases. Se realizarán ejercicios isométricos activos, que en las etapas finales serán sometidos a resistencia manual o mediante pesos.

De la inflamación

Este tipo de edema es un proceso defensivo puesto en marcha por el organismo frente a la agresión de diversos agentes físicos, químicos, microbianos y parasitarios.

Las fases por las que pasa un proceso inflamatorio hasta su resolución son irritación, modificaciones circulatorias, exudación, fenómenos regresivos, regeneración y reparación. Los síntomas y signos clásicos de la inflamación son rubor, tumor, calor, dolor y alteración funcional.

Fase aguda. Durante esta fase el tratamiento de la inflamación es casi exclusivamente médico.

Los objetivos del fisioterapeuta son prevenir el exudado excesivo, *facilitar la rápida absorción* y *tratar de impedir la organización del exudado*. Por ello el tratamiento se limitará a reposo de la articulación afectada, colocación de un vendaje compresivo y aplicación de técnicas antiinflamatorias, como, por ejemplo, la crioterapia.

Fase de resolución. En esta fase ya se puede iniciar el tratamiento de fisioterapia. Los objetivos que nos planteamos son favorecer la circulación, evitar la formación de tejido fibroso, y conservar el tono y la masa muscular.

Las medidas terapéuticas, al igual que en la fase aguda, serán la crioterapia y el vendaje compresivo, ahora acompañados de ejercicios isométricos de la articulación afectada e isotónicos de las articulaciones libres de esta extremidad. La recuperación progresiva y suave de la articulación afectada la iniciaremos cuando empiecen a remitir los síntomas y signos de la inflamación.

Por alteración vascular

En los edemas producidos por una alteración vascular, el objetivo prioritario será *favorecer el retorno venoso*.

Para ello, en el tratamiento procuraremos que la extremidad permanezca en elevación el mayor tiempo posible. Se colocará un vendaje elástico compresivo y enseñaremos al paciente las posturas alternas de Leo Buerger. Asimismo, está indicado hacer ejercicios y masaje de derivación circulatoria, utilizar aparatos de presión intermitente, y aplicar baños alternos, baños carbogaseosos y envolturas de fango para estimular la circulación.

Edema linfático

El edema linfático se expuso en el capítulo 3, por lo que nos remitimos a él para su consulta.

SECUELAS

La situación de edema o inflamación durante un período de tiempo prolongado favorecerá la aparición de osteoporosis y adherencias.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 6

Rigidez articular

M.ª L. de Sande

La rigidez articular es una de las complicaciones que con más frecuencia nos encontramos los fisioterapeutas. Su prevención y tratamiento serán objetivos prioritarios en todas las fases del proceso de recuperación de las distintas patologías que tratemos.

ETIOLOGÍA

Puede tener varias causas. Unas son reactivas a un traumatismo o a la solución aplicada al mismo; otras son de origen mecánico o inflamatorio, y otras se producen como consecuencia de complicaciones o secuelas de estas patologías (tabla 6-1).

PROFILAXIS

Al igual que en el resto de complicaciones con que nos podemos encontrar los fisioterapeutas, la prevención es de capital importancia.

En el tratamiento de muchas patologías es imprescindible el reposo de un segmento concreto o de toda la extremidad. En estos casos, deberemos hacer compatible esta medida terapéutica con la profilaxis de la rigidez articular. A continuación veremos las medidas que debemos adoptar para evitar la instauración de esta rigidez.

Durante el tiempo que el paciente esté inmovilizado se intentará que sea con afectación del menor número de articulaciones posible, es decir, el imprescindible para garantizar el resultado que se espera obtener con la inmovilización en la posición más funcional y, además, se procurará que esta medida se aplique el menor tiempo posible.

Como tratamiento indicaremos la elevación de la extremidad afectada para prevenir o disminuir el edema articular; la movilización precoz y frecuente de todas las articulaciones libres, y las contracciones isométricas de los grupos musculares inmovilizados.

Una vez retirada la inmovilización, las pautas generales de prevención de la rigidez articular son las siguientes.

Tabla 6-1. Causas más frecuentes de aparición de rigidez articular

Edema-hemartrosis
Cuerpos libres intraarticulares
Adherencias entre un foco de fractura y los músculos o tendones, y entre los tendones y sus vainas
Contracturas musculares
Lesión de un nervio periférico
Consolidación de una fractura en posición incorrecta
Cicatrices retráctiles
Isquemia muscular por lesión arterial
Artrosis secundaria
Incongruencia articular por necrosis avascular
Miositis osificante

Preparar las estructuras periarticulares para la movilización

Si la articulación presenta un edema importante, podemos utilizar la crioterapia como antiinflamatorio y analgésico inmediato. Si el edema es moderado o leve podemos utilizar medidas para favorecer la hiperemia, como la onda corta, las microondas, y las distintas formas de calor superficial. También podemos hacer un masaje periarticular para conseguir este mismo objetivo.

Movilización

Para ganar toda la amplitud articular posible disponemos de diversas técnicas específicas para este fin:

- Movilizaciones pasivas y autopasivas mediante poleoterapia y artromotores (fig. 6-1).
- Técnicas especiales, como la terapia manual, el *hold relax*, las estabilizaciones rítmicas y movilizaciones secuenciales rítmicas.
- Tratamiento postural de la articulación, ligeramente forzada.

Mantenimiento

Es frecuente que tras el traramiento se consigan unos grados de amplitud articular y que en la siguiente sesión éstos hayan disminuido considerablemente. Para paliar esta situación pue-

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

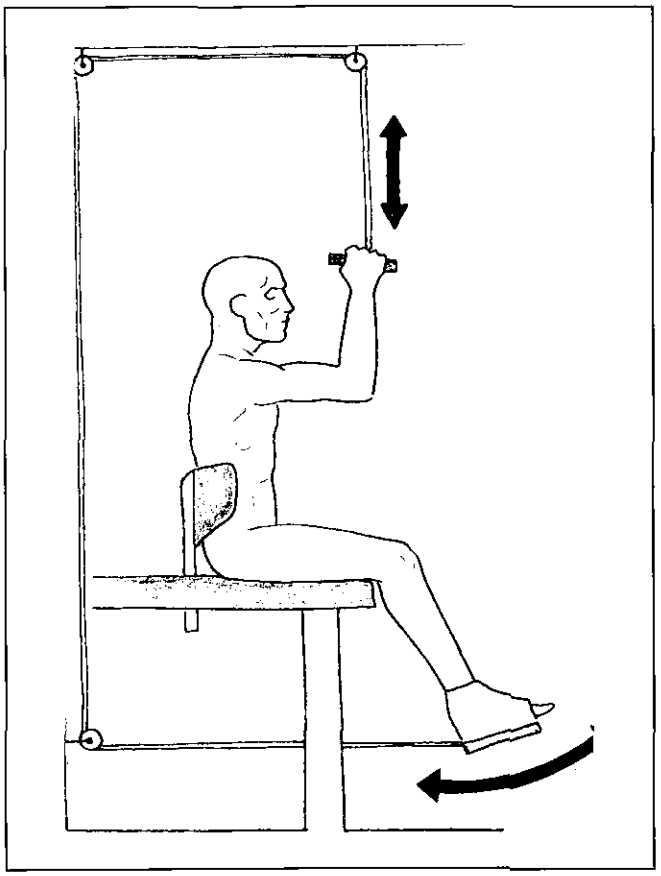

Fig. 6-1. Movilización autopasiva mediante poleas.

den ser de gran utilidad las férulas estáticas seriadas o dinámicas, que facilitan la función permitiendo al paciente mantener lo que ha ganado.

La tonificación muscular resulta indispensable para mantener de forma activa los grados que se van consiguiendo.

TRATAMIENTO

En la tabla 6-1 hemos mencionado las causas más frecuentes de rigidez articular. Prácticamente todas ellas son tratadas en los distintos capítulos de este libro; para evitar repeticiones sugerimos que se consulte el índice para su localización. No obstante, a continuación veremos tres de estas causas que no se describen en otros capítulos: las *adherencias*, la *miositis osificante* y la *necrosis avascular*.

ADHERENCIAS

A pesar de toda la vigilancia y profilaxis para evitar esta complicación, y también debido a que algunas de sus causas se escapan a nuestros medios de prevención, nos podemos encontrar ante este problema. Dependiendo del origen se harán necesarias técnicas especiales realizadas por el cirujano, con el objetivo de liberar a la articulación del bloqueo al que está sometida (fig. 6-2). Las más frecuentes son la liberación de adherencias mediante movilización pasiva bajo anestesia y la artrólisis.

Movilización pasiva bajo anestesia

Las articulaciones sometidas con más frecuencia a esta técnica son la rodilla y el hombro.

Se realiza bajo anestesia epidural si la rigidez se encuentra en las extremidades inferiores, y a través del nervio subclavio si la articulación afectada es el hombro.

El cirujano fuerza la articulación en dirección a todos sus movimientos hasta lograr la rotura de las adherencias, permitiendo de esta forma una mayor movilidad, aunque a veces no se logra que quede libre todo el recorrido articular.

Tratamiento

Existen diferentes protocolos de actuación de los fisioterapeutas tras la aplicación de esta técnica. De todas formas, hay un criterio básico que es denominador común de todos ellos, y es la necesidad de *movilizaciones frecuentes y suaves*. Tras la manipulación aparece un edema reactivo a la agresión que supone esta maniobra, y si damos tiempo a que este edema se organice, aparecerán nuevas adherencias. Dado que la articulación de la rodilla es la que tratamos más a menudo, la tomaremos como ejemplo para describir una forma de tratamiento:

Primer día. El paciente sale del quirófano con un catéter epidural o bien con una bomba de sedación continua. Se coloca un tubular elástico que permita la movilización, pero que prevenga la formación del edema.

Posteriormente, se lleva a cabo movilización pasiva por parte del fisioterapeuta o con una férula dinámica tipo artromotor, ya que la extremidad está anestesiada, así como crioterapia al finalizar la movilización para prevenir el aumento del edema. Este

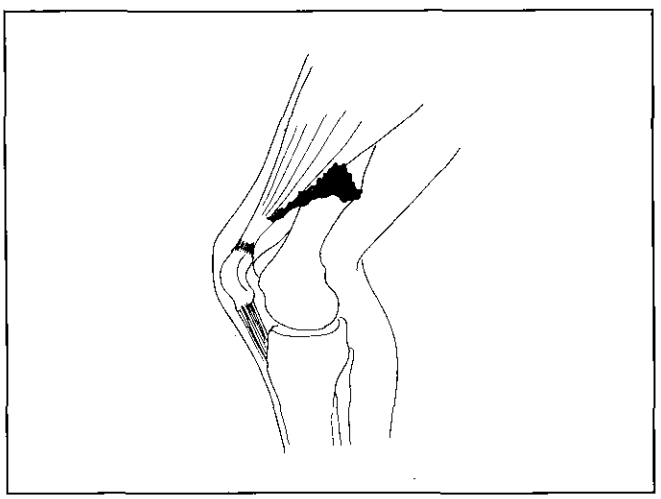

Fig. 6-2. Rigidez articular por adherencias entre un foco de fractura y las partes blandas adyacentes.

ciclo de movilización más crioterapia se repetirá aproximadamente cada 2 horas.

Segundo día. A través del catéter epidural que lleva el paciente se administra nuevamente anestesia, o a través de la bomba un analgésico, lo que permite (inhibido el dolor y por tanto con la musculatura totalmente relajada) repetir el mismo tratamiento que el día anterior.

Esta pauta se prolonga aproximadamente unos 5 días, al cabo de los cuales se iniciará el tratamiento de forma ambulatoria y siguiendo las directrices generales de recuperación articular anteriormente mencionadas.

Hemos de resaltar que es fácil conseguir toda la amplitud articular que se logró con la manipulación en las primeras horas de acción anestésica, pero cuando esta última va disminuyendo, los grados tienden a reducirse puesto que se van instaurando contracturas musculares de defensa o antiálgicas. Esta situación se debe a la agresión que supone la técnica de manipulación y es reversible pasados unos días. Es importante anticipar al paciente esta información, ya que puede decepcionarle comprobar que los resultados no son tan brillantes cuando la extremidad no está bajo los efectos de la anestesia o de la analgesia.

Artrólisis

El objetivo de esta intervención quirúrgica es liberar de adherencias y retracciones los tejidos blandos periarticulares. Se realiza generalmente bajo anestesia epidural.

Dependiendo de las estructuras que estén implicadas en la rigidez, el cirujano practicará diversas acciones (capsulectomía, tenotomía, artromiólisis y separación de fascias musculares).

Tratamiento

Tras la intervención, el tratamiento de fisioterapia seguirá las pautas de recuperación articular ya citadas. Es frecuente la utilización de anestesia para las movilizaciones postartrólisis. Se suele aplicar mediante un catéter epidural y se siguen los protocolos ya citados en la técnica de movilización pasiva bajo anestesia.

El tratamiento debe prolongarse hasta conseguir, como mínimo, la amplitud articular que se obtuvo en el acto quirúrgico.

MIOSITIS OSIFICANTE

Se define como una masa calcificada que aparece en los músculos próximos a las grandes articulaciones como consecuencia de la formación de un hematoma que se comporta como un hematoma fracturario, es decir, que pasa por las fases de calcificación y osificación.

La localización más frecuente suele ser el codo (músculo braquial anterior), seguido del hombro, la cadera y la rodilla.

Exploración

En la exploración se evidencia una disminución de los movimientos de la articulación afectada debido a la interposición de esta masa ósea, que se observa en la radiología como una masa blanquecina.

Profilaxis

Lo más importante es la profilaxis de esta complicación en los casos en los que sea previsible su aparición. Para ello se deben evitar movimientos bruscos en los traumatismos recientes, los masajes y el calor local en las primeras fases del tratamiento.

Tratamiento

Transcurrido un año de la aparición de la miositis se puede proceder a su extracción mediante cirugía. Si se intenta la intervención antes de este período existen bastantes posibilidades de recidiva.

Tratamiento antes de la intervención. Crioterapia para ayudar a la reabsorción del hematoma y movilización activa para mantener la amplitud articular que nos permita este obstáculo mecánico.

Tratamiento postextracción. Crioterapia para disminuir el edema posquirúrgico antes y después de las movilizaciones, y movilización activa intentando ganar los grados que se han perdido en este período tan prolongado desde la aparición de la miositis hasta su extracción. La potenciación de la musculatura periarticular se iniciará a los 2 o 3 meses de la intervención para evitar las recidivas.

NECROSIS AVASCULAR

Es la muerte de tejido óseo, generalmente debida a un traumatismo que afecta a su sistema circulatorio.

Etiología

En la mayor parte de los casos, esta complicación se produce por un traumatismo en el mismo momento de la lesión que interrumpe el riego sanguíneo en el foco de fractura. También puede provocarla el uso de dispositivos de fijación interna demasiado grandes que alteren el sistema vascular.

Profilaxis

La profilaxis consiste en reducir precoz y correctamente las fracturas óseas que por su vascularización se consideren de alto riesgo para esta complicación.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Localización más frecuente

La necrosis avascular se produce más habitualmente en la cabeza del fémur, así como en los huesos escafoides, semilunar y astrágalo:

— La cabeza del fémur se afecta en la luxación de cadera y en las fracturas intracapsulares.
— El escafoides en las fracturas que se han producido en la mitad proximal.
— El semilunar en la luxación e incluso en traumatismos leves.
— El astrágalo en fractura o luxación.

Exploración

Lo más llamativo de la exploración es el dolor que aumenta a la movilización y una claudicación progresiva. Observamos también atrofia de la musculatura periarticular; rigidez articular debida a la disminución de la movilidad y a la incongruencia articular; adopción de posturas antiálgicas prolongadas, lo que conduce al acortamiento de partes blandas periarticulares (p. ej., el flexo de la cadera), y disminución de la capacidad funcional por todo lo anterior.

Tratamiento

Citaremos los tratamientos más comunes en el capítulo correspondiente a sus localizaciones más frecuentes, aunque podemos avanzar algunas pautas generales.

Si el tratamiento médico ha sido conservador, los objetivos que nos plantearemos antes de la solución quirúrgica serán paliar el dolor, prevenir los acortamientos, retrasar la cirugía, y mantener el arco articular y la funcionalidad. Para ello utilizaremos electroterapia como antiálgico, movilización articular en toda la amplitud posible, estiramientos de la musculatura acortada, tonificación de la musculatura antagonista, y descarga de la articulación afectada —si es preciso— mediante férulas y bastones.

Los objetivos después de la cirugía dependerán del tipo de solución por la que se haya optado:

— En caso de elegirse el *foraje*, al considerarse una medida paliativa puede acogerse a los objetivos y tratamiento descritos en la fase prequirúrgica.
— En caso de ser necesarias *prótesis*, nos remitimos a los protocolos establecidos para su aceptación, integración y conservación (v. capítulos 56 y 57).

SECUELAS

A la hora de valorar la importancia de una limitación articular permanente se han de considerar el tipo y los grados de movimiento perdidos. Así, una gran restricción del arco articular tendrá repercusiones sobre la función, y la disminución o ausencia de ésta tendrá, a su vez, como consecuencias inmediatas, la atrofia muscular, la osteoporosis y las deformidades.

Capítulo 8

Patología ósea

M.ª R. Serra Gabriel y M.ª L. de Sande

El hueso es un tejido conjuntivo que presenta un armazón de colágeno mineralizado, lo que le especializa en el soporte esquelético del cuerpo. Lejos de ser un tejido estático, en el transcurso de la vida se reabsorbe y reforma constantemente, desarrollándose y conservando así su estructura y tamaño, a la vez que proporciona un mecanismo para el mantenimiento de la homeostasia tónica del calcio en los líquidos orgánicos.

COMPONENTES BIOLÓGICOS DEL TEJIDO ÓSEO

El tejido óseo está constituido por una matriz orgánica y diferentes minerales. La matriz orgánica se compone de células especializadas (osteoblastos, osteocitos y osteoclastos) y de una sustancia osteoide que elaboran los osteoblastos. Esta sustancia está formada básicamente por fibras de colágeno. Los minerales mayoritarios son el calcio y el fósforo, así como iones hidroxilo; también encontramos fosfatasas alcalinas, fosforilasa alcalina y ATP. Además, en la regulación del equilibrio del calcio participan una serie de hormonas como la parathormona (PTH) y la calcitonina.

A partir de lo expuesto, y conocedores de la morfología ósea y de los factores biológicos que la condicionan, dividiremos los procesos patológicos óseos etiológicamente en dos grupos:

— La seudoartrosis, relacionada con el retraso de la consolidación.
— Relacionados con la patología propia del hueso como la osteoporosis, la osteomalacia, la enfermedad de Paget, la osteonecrosis aséptica y avascular, y la osteocondritis disecante, además de la atrofia ósea de Sudeck.

RETARDO DE CONSOLIDACIÓN

La consolidación ósea tiene lugar en un período más prolongado de lo habitual, pero se trata de un proceso biológicamente activo.

Etiología

Puede deberse a varias causas, como son la tracción excesiva y prolongada, la isquemia de uno o ambos fragmentos, la inmovilización incorrecta que permite movimientos de rotación o deslizamiento, las infecciones y las enfermedades metabólicas.

Pueden presentarse trastornos tanto de la velocidad como de la calidad en el proceso de reparación de la fractura.

Tratamiento

El tratamiento debe dirigirse a cumplir el objetivo primordial, es decir, procurar la formación del callo óseo.

Desde el punto de vista médico, el facultativo prolongará la inmovilización del miembro afectado y le proporcionará al paciente la medicación necesaria para que biológicamente sea posible la formación del tejido óseo.

En el ámbito fisioterápico, teniendo en cuenta que el hueso es un tejido conjuntivo especializado (un armazón de colágeno mineralizado) y recordando que el colágeno contiene sustancias piezoeléctricas y fonoeléctricas, el tratamiento más adecuado será la aplicación de campos magnéticos pulsátiles o *magnetoterapia* (fig. 8-1). Ésta actúa en la repolarización de los polímeros, en la aceleración del movimiento de iones y en el restablecimiento del potencial transmembranoso normal. En definitiva, restablece la cinética enzimática celular gracias a la repolarización de la estructura proteica y al restablecimiento del potencial eléctrico de la membrana celular.

De todo ello resulta la reducción del edema, la activación de la síntesis enzimática y la aceleración del proceso del tejido óseo;

Fig. 8-1. Aparato de magnetoterapia.

© MASSON, S.A. Foto p in autorización es delito.

además, al actuar de manera refleja también sobre el sistema nervioso vegetativo, regulariza la función endocrina, activa el sistema inmunitario, normaliza el sueño y da lugar a una acción sedante.

SEUDOARTROSIS

En este caso no es necesaria la intervención del fisioterapeuta, al menos en el tratamiento propiamente dicho de la lesión que nos ocupa, ya que la resolución del cuadro es competencia del cirujano ortopédico. Sin embargo, la fisioterapia puede y debe tener cuidado de mantener en buenas condiciones tónico-tróficas las articulaciones libres y toda la extremidad afectada en general, a la espera de poder llevar a cabo un tratamiento específico, cuando se solucione de forma definitiva el proceso.

ATROFIA ÓSEA DE SUDECK O SIMPATICORREFLEJA

Suele manifestarse después de una inmovilización más o menos prolongada, y en relación muchas veces con la psicología ansiosa de algunos sujetos.

Puede aparecer tanto en la extremidad superior como en la inferior, observándose edema y frialdad de la piel (que suele ser lisa y brillante, así como sudorosa). En el proceso se instauran rápidamente rigideces estructurales y hay dolor, sobre todo a la movilización. Radiológicamente aparece una osteoporosis importante (fig. 8-2).

Profilaxis

Desde el mismo servicio de urgencias, donde se le inmoviliza, se deben dar las instrucciones oportunas al paciente para que no se produzca el cuadro. Estas instrucciones serán sencillas, pero concretas, insistiendo en la necesidad de cumplirlas. Básicamente consistirán en movilizaciones de todas las articulaciones libres de la extremidad y cambios posturales del miembro afectado que varíen el declive. Todo ello y de forma sistemática varias veces al día.

Tratamiento

En caso de afección de la extremidad inferior el paciente suele presentar dolor a la carga. Se le indicará el uso de zapatos con suela de goma, y se le recomendarán ejercicios de marcha sobre colchonetas que no excedan los 3 cm de grosor y andar sobre cama elástica, así como movilizaciones suaves y maniobras antiedemas.

El tratamiento de una atrofia ósea de Sudeck puede durar fácilmente unos 4 o 5 meses, por lo que se aconseja instruir al paciente ergométricamente o, mejor aún, tratarlo de forma conjunta con el terapeuta ocupacional.

El paciente afectado de atrofia simpaticorrefleja o de Sudeck se beneficiará también del tratamiento con magnetoterapia, con la que se han evidenciado grandes cambios, sobre todo en la extremidad inferior (fig. 8-3).

Asimismo, será muy efectivo el tratamiento mediante masaje *Bindegewebs* por su acción simpaticorrefleja (en ambas extremidades).

Fig. 8-2. Atrofia ósea de Sudeck.

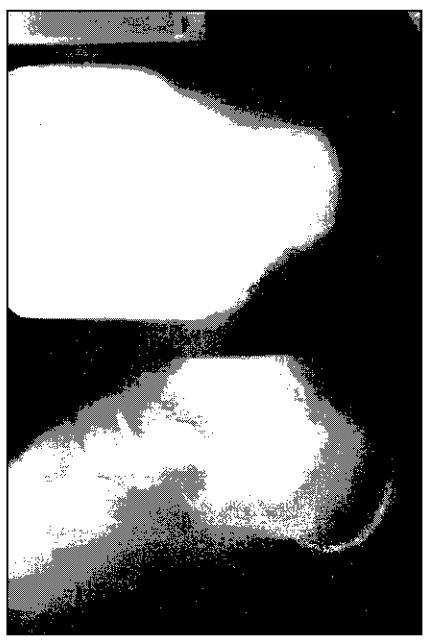

Fig. 8-3. Atrofia ósea de Sudeck evolucionando en un tratamiento de magnetoterapia.

OSTEOPOROSIS

Es la disminución de la masa ósea por unidad de volumen en relación a lo que se considera normal para una determinada edad, sexo y etnia. La pérdida de masa ósea conduce a un debilitamiento progresivo del hueso y a un *aumento de la posibilidad de sufrir fracturas*. De hecho, la osteoporosis puede ser un proceso silencioso que se ponga en evidencia precisamente al producirse una fractura (tabla 8-1).

Todo el esqueleto es susceptible de verse afectado, pero destacaremos las fracturas de fémur, las fracturas de Colles y las fracturas vertebrales como las de mayor incidencia, frecuencia e importancia.

La posibilidad de presentar osteoporosis es un 10 % superior en la mujer que en el varón, aunque, en contrapartida, la supervivencia de la mujer después de las fracturas es francamente superior a la del varón (p. ej., en fracturas de cadera).

El paciente presenta el dolor propio de la lesión que padece. Sin embargo, a veces se descubren fracturas vertebrales de forma casual al realizar alguna radiografía de tórax. Si bien es cierto que el dolor en estos casos no es notable, se aprecian cambios posturales en el individuo como aumento de la cifosis y disminución de la estatura.

En la actualidad se puede predecir el riesgo de fractura realizando periódicamente pruebas que permitan conocer la densidad de masa ósea *(densitometría)*. De esta manera, se puede tratar al individuo antes de la instauración de un cuadro irreversible.

En general, la osteoporosis es un proceso que afecta al individuo a medida que avanza la edad, y que se acelera considerablemente en la mujer al llegar a la menopausia.

Los *factores de riesgo* más importantes son el tabaquismo, el alcoholismo, la gastrectomía, la hipofunción gonadal, la hemiplejía, el hipertiroidismo, la inactividad, los barbitúricos, la tiroidectomía, la enfermedad pulmonar obstructiva y los corticoides.

Tabla 8-1. Etiología de la osteoporosis

Generalizada
Idiopática
Juvenil
Posmenopáusica
Secundaria
Genética
Alimentaria
Digestiva
Endocrina
Metabólica
Farmacológica
Artritis reumatoide
Inmovilización
Localizada
Traumática
Sudeck
Inmovilización
Procesos infecciosos articulares
Procesos neurológicos
Ingravidez (astronautas)
Hemopática
Hemofilia

Tratamiento

Con el tratamiento se persigue conseguir la mejora de la masa ósea; la mejora sintomática, y la educación y la profilaxis, que deberían ser el primer objetivo siempre que fuera posible.

La mejora de la masa ósea pasaría por un tratamiento farmacológico, que en la actualidad se fundamenta en la administración de estrógenos, calcio y vitamina D; estas medidas terapéuticas farmacológicas —todavía en estudio— parecen ofrecer resultados positivos, ya que se evidencia un retraso real en la edad de producción de fracturas.

La aplicación de *magnetoterapia* es también de eficacia comprobada en pacientes que presenten algias generalizadas o, sobre todo, en la columna vertebral por haber sufrido alguna fractura por aplastamiento.

En general, los pacientes se benefician de las medidas hiperemiantes suaves, los masajes de amasamiento muscular, los estiramientos, los ejercicios respiratorios, las movilizaciones sistemáticas y rítmicas, y de una dieta adecuada y baños de sol (aunque con la edad la piel pierde parte de su capacidad sintetizadora de vitamina D).

El paciente que presenta una osteoporosis sintomática acudirá al servicio de fisioterapia generalmente por metatarsalgias, gonalgias, dorsalgias y después de haber tenido fracturas.

Como comentábamos anteriormente, son de vital importancia la educación y la profilaxis, para las que se recomendarán exploraciones periódicas de la densidad ósea, *actividad física en carga* (es imprescindible para la absorción del calcio que los ejercicios produzcan estrés mecánico en la inserción de los tendones al hueso; se trataría, por ejemplo, de ejercicios de aeróbic), y *estiramientos musculares*. Esto se acompañará de actividades al aire libre (paseos a ritmo moderado y rápido) y con abstinencia del tabaco y el alcohol. Todo ello antes de que empiece el período de envejecimiento real de la persona (en general a partir de los 50 años), y siempre que no haya otros factores patológicos o de herencia genética que condicionen la aparición de una osteoporosis prematura.

Al tratarse de un proceso de afectación generalizada de la población, sería deseable una buena divulgación de todas las normas profilácticas, lo que redundaría, sin duda, en beneficio de la sociedad en su aspecto sanitario y económico.

Metatarsalgias

Las metatarsalgias suelen solucionarse fácilmente con una alza metatarsal que realce el arco anterior del pie. Debe ser blanda, pero con resistencia a la pérdida de grosor por la carga y el calor que soporta. Se indicará al paciente la forma de ubicarla en el zapato y, sobre todo, la necesidad de que esté colocada justo por detrás de la cabeza de los metatarsianos. El tacón del zapato no debe exceder los 4 cm de altura.

Estos pacientes se beneficiarán de masajes en los pies y movilizaciones de los metatarsianos en sentido sagital, así como de la flexoextensión de los dedos. Son útiles las técnicas de la terapia manual por las ligeras tracciones que ejercen en la movilización.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Gonalgias

Se presentarán en individuos con vida sedentaria, a veces acompañadas de artrosis y debilidad muscular.

El tratamiento adecuado es intentar reactivar la dinámica articular de estos sujetos con ejercicios que favorezcan la tensión muscular de los grupos motores de la rodilla (cuádriceps e isquiotibiales); estos ejercicios se realizarán con una carga progresiva hasta los 2 kg, y a partir de este momento será preferible aumentar el número de ejercicios antes que el peso.

Se programará y controlará el perímetro de marcha, desaconsejándose la práctica del ciclismo y el subir y bajar escaleras, pues estas actividades aumentan la presión entre las superficies de fricción, con lo cual el desgaste articular puede acentuarse.

Dorsalgias

Son el resultado de una progresiva acentuación de la cifosis del paciente, que presenta dolor y una alteración postural significativa. En la exploración radiológica, podemos encontrar una fractura vertebral o un aplastamiento del cuerpo vertebral en forma de cuña.

El tratamiento se basará en ejercicios respiratorios potenciados por la acción de las extremidades superiores, incidiendo en la recuperación de la extensión de la columna, que está afectada (todo proceso de columna comporta una afección respiratoria, y ésta invariablemente reduce el volumen de oxígeno útil para el paciente; de ahí la gran importancia de los ejercicios aeróbicos y de los estiramientos, sin olvidar la aplicación de masajes suaves de amasamiento, de campos magnéticos pulsátiles y de baños de sol).

Fracturas

La fractura más frecuente es la de cadera, y el tratamiento tendrá variantes en función de la opción quirúrgica.

Es aconsejable siempre evitar los movimientos de elevación de la extremidad en extensión, ya que gravan directamente la cabeza del fémur de forma excesiva. Así pues, los movimientos se iniciarán prudentemente y en deslizamiento, con la ayuda y vigilancia del fisioterapeuta que dispondrá siempre presas proximales. Paulatinamente se incrementarán la tonificación muscular y los ejercicios —aunque nunca se incidirá sobre el foco de fractura con movimientos que lo sometan a fuerzas de cizallamiento— hasta devolver la funcionalidad al individuo; no obstante, éste será dado de alta con todas las normas de profilaxis, mantenimiento y mejoría que le corresponden por su afección.

OSTEOMALACIA

Corresponde al facultativo el diagnóstico diferencial con la osteoporosis, y lo fundamentan las pruebas analíticas.

El paciente presenta algias generalizadas y alteración miopática, y en la radiografía se observa desmineralización ósea.

Aparte de poder ofrecer al paciente un tratamiento sintomático paliativo de las alteraciones metabólicas y séricas que presenta, no se ha comprobado la eficacia de la fisioterapia en la resolución del cuadro.

ENFERMEDAD DE PAGET

Se caracteriza por el engrosamiento y la deformidad de los huesos, así como por complicaciones y degeneraciones malignas, que afectan a individuos en la segunda mitad de la vida. Cursa en dos fases:

— Osteolítica, que podríamos comparar con una osteoporosis.
— Osteoblástica, en la que precisamente interesa la eliminación de calcio.

El paciente presenta una postura típica, cabeza con aumento de diámetro, cifosis exagerada, incurvación de los huesos largos y marcha lenta.

Tratamiento

Médicamente, según la fase será necesario el aporte vitamínico y hormonal adecuado, así como una dieta especial.

Fisioterápicamente, *el objetivo es mantener la actividad del sujeto*, de manera que pueda llevar una calidad de vida aceptable.

NECROSIS AVASCULAR

Véase el capítulo 6.

OSTEOCONDRITIS

Esta afección se define por la formación de un pequeño segmento de hueso subcondral necrótico en una articulación; su etiología es poco concreta, y es característica su predilección por la articulación de la rodilla.

Tratamiento

Se favorecerá la resorción ósea en la primera fase con la aplicación de magnetoterapia. Posteriormente se aplicará tonificación muscular con resistencia, teniendo en cuenta que no haya cuerpos libres articulares, en cuyo caso deberían eliminarse. El tratamiento posquirúrgico se elegirá según la intervención efectuada.

Capítulo 7

Atrofia muscular

M.ª R. Serra Gabriel

La atrofia es la disminución de tamaño de los tejidos. En este capítulo trataremos esta anomalía cuando afecta al músculo (fig. 7-1).

ETIOLOGÍA

Disminución (o pérdida) de la función

Se observa con frecuencia y casi siempre después de una inmovilización más o menos prolongada que afecte a cualquier parte del cuerpo; la primera consecuencia es la atrofia muscular del territorio inmovilizado, lo que se denomina *atrofia por desuso*.

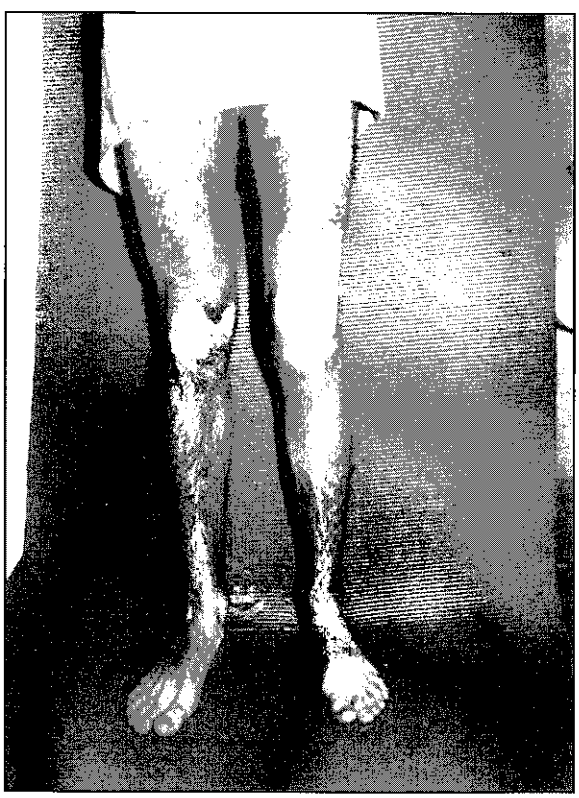

Fig. 7-1. Atrofia muscular en la extremidad inferior.

Todos los tipos de inmovilización contribuyen a la atrofia muscular: los vendajes, los yesos, la ortesis, etc. Éstos interfieren en la propiocepción muscular, debido a lo cual hay una ausencia de estímulos que desemboca en la atrofia muscular.

Alteración de las fibras simpáticas

Como ocurre, por ejemplo, en los traumatismos periarticulares, esta disfunción de las fibras simpáticas ocasiona a su vez una alteración en la nutrición de los tejidos, manifestándose una atrofia muscular muy acentuada. Son procesos que cursan con edema e inflamación, y hasta la resolución del cuadro la musculatura no puede tener una función normalizada y menos aún si está inmovilizada.

Problemas circulatorios

En ellos se pone en evidencia la atrofia muscular que se va instaurando de forma gradual pero sistemática a medida que se produce el déficit nutricional.

Afectación de la neurona motora inferior

Es un caso de gravedad con una evolución rápidamente degenerativa de los tejidos y alteración permanente de la función.

Lesión directa sobre un nervio

Sucede en caso de contusión o sección. La mejora del trofismo muscular estará sujeta a la evolución del cuadro de regeneración nerviosa y a la reconducción del estímulo. Cuanto más tiempo tarde en regenerarse, mayores serán las posibilidades de fibrosis muscular y menor la capacidad de recuperar la atrofia.

VALORACIÓN

En el caso de que la atrofia muscular afecte a una extremidad, la valoración se expresará en centímetros referida a la extremidad

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

sana, tomando como referencia puntos óseos de manera que aseguremos la medición siempre al mismo nivel.

La valoración debe ser estricta y periódica, teniendo en cuenta que en la mayoría de los casos se presenta de forma simultánea una importante hipotonía. Como dato singular a tener en cuenta señalaremos que, en primer lugar, se recupera la fuerza muscular y, en un segundo tiempo, el volumen del músculo, que puede tardar incluso un año.

Se aconseja valorar la evolución del paciente de forma semanal, practicando un test muscular y un test articular, lo que se hará independientemente de la técnica usada para el trabajo muscular. También es aconsejable no prescindir nunca de la inspección ocular ni de la palpación.

TÉCNICAS DE REFUERZO DINÁMICO DEL MÚSCULO

En la contracción muscular, la velocidad de ejecución de la misma desempeña un papel muy importante en lo que a la eficiencia se refiere, es decir, en relación con el efecto deseado. Así, una contracción muy rápida o muy lenta disminuyen su eficacia. Existe, pues, una velocidad óptima que permite el mantenimiento de un ritmo y de unas series de repetición, que son los que proporcionan la máxima rentabilidad de la contracción muscular. También se debe tener en cuenta la disposición de los brazos de palanca articular, ya que algunas posiciones ofrecen una ventaja mecánica.

A medida que varía la disposición angular de una articulación cambia la dirección de tracción de los músculos que actúan sobre ella. Siempre existe una secuencia en la ejecución de un movimiento en la que el músculo trabaja con mayor ventaja (De Lorme).

La técnica más conocida y usada en el refuerzo dinámico muscular es el *método de De Lorme* o método de ejercicios contrarresistencia progresiva. Es conocido que un trabajo muscular completo se obtiene obligando al músculo a vencer una resistencia máxima, y con la participación activa y voluntaria del paciente.

En este método, además de la resistencia máxima, deben controlarse la velocidad, el número de contracciones, la frecuencia, los períodos de reposo y el aumento de carga.

En general, el tratamiento se inicia con series de 10 ejercicios. La primera serie de 10 ejercicios con la mitad de la resistencia máxima; la segunda serie será de 10 ejercicios con tres cuartas partes de la resistencia máxima; la tercera serie será de 10 ejercicios con la totalidad de la resistencia máxima, y así sucesivamente, pudiendo llegar a 7 series de 10 ejercicios con resistencia máxima.

Es aconsejable realizar semanalmente un control completo de la evolución articular y muscular (tests articular y muscular, respectivamente), así como la medición de las variaciones que se vayan produciendo en el volumen del músculo.

El *método de Zinovieff y McQueen* es una modificación del método de De Lorme, que establece series de 100 ejercicios en las cuales la resistencia se va reduciendo de forma progresiva.

Existen otros métodos como los de *Mac Govern, Rudd* y *Waghemacker*, todos ellos con variaciones sobre el número de series de ejercicios y aumento o reducción de las resistencias aplicadas en los mismos.

Métodos de reforzamiento muscular por medio de contracciones estáticas

En general se denomina así al tratamiento con contracciones isométricas de larga duración, el *método de Niederhöffer*. Éste se emplea básicamente en la musculatura transversa de la columna, convirtiendo la contracción isométrica en concéntrica mediante una fijación perfecta del origen del músculo; puesto que con tal contracción el desplazamiento de la columna es posible, se obtiene la rectificación de las desviaciones laterales escolióticas.

Contracciones isométricas breves

Hettinger y *Muller* son los creadores de este método, que presenta las siguientes características:

— La fuerza empleada en cada contracción será un 40 o 50 % de la fuerza máxima del individuo.
Se mantendrá la contracción unos 5 o 6 segundos, sin llegar a la fatiga total del sujeto.
— Con una contracción al día ya es suficiente para obtener un resultado.
— El método de contracciones isométricas breves no representa una sobrecarga para el sistema cardiovascular.

Isocinetics

Actualmente, debido a las nuevas tecnologías, hay multitud de aparatos mecánicos destinados a colaborar en la recuperación muscular de los pacientes. Merecen especial mención aquellos que ofrecen una medida isocinética probada de la actuación dinámica musculosquelética, en un esquema funcional con una resistencia totalmente acomodada y con velocidad controlada.

El cerebro de tales aparatos es un ordenador a través del cual es fácil recoger, analizar y almacenar los datos del paciente o pacientes; esto nos permite realizar estudios comparativos y establecer el ritmo de mejora (fig. 7-2).

Se aplican a todas las articulaciones, incluida la columna vertebral, y también podemos usarlos ergonómicamente para los reentrenamientos laboral y al esfuerzo.

Métodos de reeducación neuromuscular

Ideados para facilitar la acción muscular de pacientes con afecciones del sistema nervioso central en sus diversas formas de manifestación clínica son por excelencia el *método de Frenkel* y el *método de Kabat*.

El *método de Frenkel* fue creado específicamente para tratar a pacientes con una pérdida de la sensibilidad profunda, y que también presentaban fallos de coordinación.

Es importante que el paciente esté colocado de tal forma que vea bien los ejercicios que está realizando. Éstos serán monóto-

Fig. 7-2. *Isocinetics.* A: en extensión; B: en flexión.

nos y simples, y no se pasará a ejercicios más complejos hasta dominar bien los anteriores; ninguno de ellos requerirá un gran esfuerzo muscular.

Todos los ejercicios se programarán según el estado físico, psíquico y muscular del paciente, y se realizarán en decúbito, en sedestación y en bipedestación.

Los pacientes que más se benefician de la aplicación de este método son los diabéticos, los parquinsonianos y los atáxicos.

En el *método de Kabat* hemos de destacar la importancia del tipo de ejercicios. Éstos son patrones globales de movimientos en los que se combinan movimientos analíticos de flexoextensión con rotaciones y arcos espiroideos, y en su trayectoria gracias a los diversos recursos utilizados (tracción, presión y más resistencia) se consigue la acción de toda la musculatura de una extremidad por estímulo de la propiocepción.

PROFILAXIS

Si se prevé una inmovilización prolongada, se aconseja la apertura de ventanas en el yeso para poder estimular eléctricamente los grupos musculares y la circulación sanguínea.

Cuando el sistema inmovilizador sea más ligero (ortesis), y siempre que sea posible, las contracciones serán isotónicas e isométricas, sin olvidar la propiocepción. De este modo, la tonificación de las fibras tónicas y fásicas del músculo es total.

FATIGA MUSCULAR

Durante la fase de contracción muscular la circulación sanguínea disminuye, por lo que la eliminación de detritos es mínima; de hecho, ésta se realiza principalmente en la fase de reposo. De ello se deduce que para evitar la fatiga muscular deben intercalarse períodos de reposo entre las contracciones, y procurar que éstas no sean de una duración excesiva.

También debe tenerse en cuenta que a mayor resistencia y esfuerzo, más rápidamente aparece la fatiga, y al contrario, con un entrenamiento bien pausado y un reposo previo se retrasará la aparición de la misma. Por otra parte, es importantísimo el buen estado circulatorio para tener bien nutrido el músculo, ya que en circunstancias normales la permeabilidad capilar permite fácilmente el paso de las sustancias nutrientes hasta la fibra muscular misma.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 9

Patologías vasculares

M.ª R. Serra Gabriel y M.ª L. de Sande

PATOLOGÍAS VASCULARES ARTERIALES ISQUÉMICAS

Entre las patologías adscritas a los pacientes que proceden de cirugía ortopédica y traumatológica, las afecciones arteriales isquémicas corresponderían a los individuos con un traumatismo arterial.

Etiología

La causa más habitual de espasmo arterial traumático agudo es una fractura que tiene lugar en localizaciones en las que la arteria está en íntima relación con el hueso.

Una de las fracturas que más frecuentemente ocasiona lesión arterial es la supracondílea de húmero; ésta, en caso de desplazamiento, lesiona la arteria braquial pudiendo llegar a causar isquemia del miembro que, si persiste, puede a su vez producir necrosis parenquimatosa y sustitución del músculo por tejido cicatricial (en particular en el antebrazo, constituyendo la *contractura isquémica de Volkmann*, aunque también puede darse en la extremidad inferior afectando al territorio del nervio ciático como consecuencia de una fractura distal del fémur o una luxación de rodilla).

Exploración

El paciente puede presentar *parálisis*, incompleta y transitoria o bien total y establecida, con afectación del *nervio mediano* y del *nervio cubital*, a la vez que se manifiesta pérdida de sensibilidad en el territorio del nervio radial.

Se observa atrofia de la musculatura del antebrazo y de la mano, que afecta selectivamente a los músculos siguientes: cubital mayor, flexor profundo de los dedos, palmar menor, musculatura de la eminencia hipotenar, lumbricales, interóseos y aductor del pulgar.

Si la fibrosis es moderada, los músculos responden a estímulos eléctricos de larga duración, lo que pone en evidencia una reacción degenerativa.

La apariencia es la de una garra típica (fig. 9-1). El color de la piel suele ser pálido y en ocasiones cianótico. El dolor no suele ser demasiado fuerte, y varía según se trate de la extremidad superior o inferior; en el caso de esta última a veces puede ser notorio.

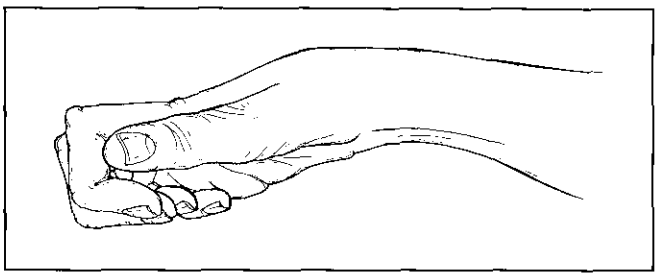

Fig. 9-1. Garra cubital en la parálisis de Volkmann.

A pesar de ser una afectación arterial, el pulso suele estar presente.

Valoración

El porcentaje de recuperación espontánea es muy reducido. Según Griffiths, los niños son los que reaccionarán más favorablemente, y antes o después los nervios isquémicos se recuperarán. No obstante, para Seddon el porcentaje más favorable de recuperación corresponde a los adultos.

Lo cierto es que se debe establecer un sistema de valoración que permita constatar los progresos del paciente. Por ello, aunque íntimamente ligados, se deben valorar tres aspectos: el proceso reinervador, el buen estado articular y trófico del miembro afectado y la capacidad funcional.

Proceso reinervador

Se seguirá a través de exploraciones electromiográficas que indicarán si se puede esperar o no una recuperación, ya que revelará las unidades de potencial de acción motoras.

Estado articular y trófico del miembro afectado

Se constatará periódicamente efectuando tests articulares y musculares. El test muscular está relacionado con el proceso y el progreso que habremos confirmado a través de la valoración electromiográfica.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capacidad funcional

Será el resultado del progreso de los dos factores anteriormente expuestos.

Tratamiento

Objetivos

Los objetivos del tratamiento de las patologías vasculares arteriales isquémicas serán prevenir el edema, mantener la movilidad, preservar la buena postura y recuperar la función todo lo posible.

La aparición de edema se produce casi siempre, y es uno de los factores que más puede contribuir a la instauración de la rigidez en el miembro afectado. Es por ello que debe ser combatida con todos los medios posibles: la elevación del miembro, el masaje suave para favorecer el flujo linfático (DLM), los movimientos activos (todo lo posible), y las movilizaciones pasivas de forma repetitiva y frecuente.

Aunque no se edematice la región puede haber rigidez, por lo que se insistirá en mantener la movilidad activa siempre que sea posible, ya que es la más efectiva.

Conservar la movilidad y elasticidad de la mano pasa por una cuidadosa y repetida movilización de todas las articulaciones una a una, empleando técnicas de terapia manual por su doble acción de elastificación y movilización articular.

Las articulaciones a movilizar abarcarán desde el codo (responsable en gran parte de la pronosupinación), pasando por la muñeca, a las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas de los dedos. Se debe poner especial atención e hincapié en la movilización y la conservación de la eminencia tenar, cuya rigidez y mala posición acarrearían un gran déficit funcional al paciente.

Debido al déficit neurológico, en la mayoría de los casos no es posible el control perfecto de la postura ideal que asegure *a posteriori* una buena funcionalidad de la mano afectada; es por ello que aplicaremos una ortesis adecuada, la *ortesis de Momsen* (fig. 9-2), cuya especial característica es la de preservar la buena postura de la mano y la muñeca, con las articulaciones metacarpofalángicas en flexión, evitando la garra y con el pulgar en abducción, merced a estar confeccionada con flejes y muelles. De esta manera, a medida que el paciente va recuperando la movilidad activa, la ortesis se torna doblemente útil al poder ser usada también como base de ejercicios de tonificación muscular por su elasticidad y flexibilidad, hasta el punto de que el paciente por sí mismo puede seguir haciendo ejercicios varias veces al día, lo que contribuye en gran manera a mejorar el cuadro.

Evidentemente es un proceso largo y que no siempre permite llegar a la solución total, por lo que se debe tener en cuenta la posibilidad de que queden secuelas.

Las *secuelas* más frecuentes son la rigidez de las articulaciones metacarpofalángicas y la disminución del movimiento de oposición completa del pulgar; esta pérdida funcional puede paliarse con las pinzas término-terminal y término-lateral entre el pulgar y los dedos índice y medio. También puede quedar rigidez de muñeca.

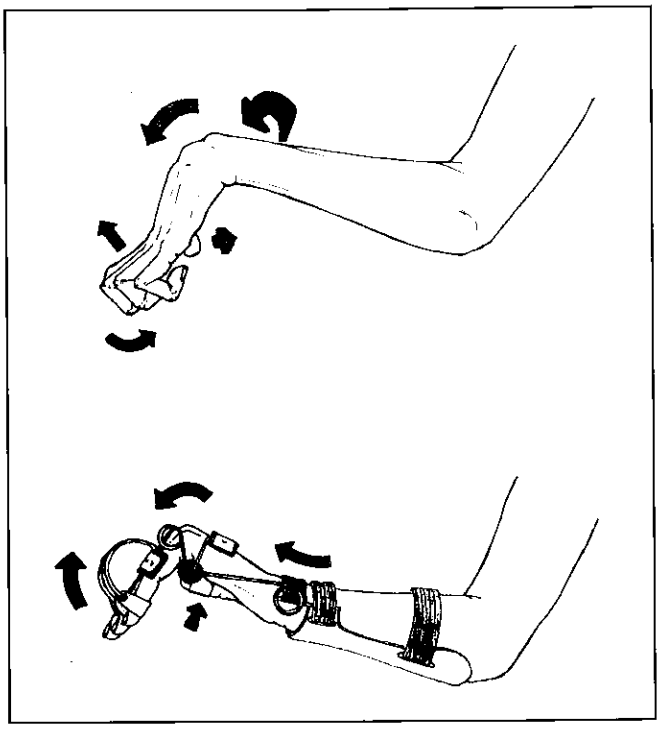

Fig. 9-2. Ortesis de Momsen.

Como en cualquier proceso en el que se vea afectado un territorio nervioso, se considera que el tiempo máximo para obtener su recuperación es de unos 2 años.

En la parálisis isquémica de Volkmann se aconseja como tratamiento el uso de *electroterapia*, tanto en su faceta de estímulo circulatorio como en su aspecto regenerativo, en los grupos musculares afectados (E-220, E-500).

Recomendaciones

Debido a que puede haber zonas de anestesia, se indicará al paciente que no aplique calor o frío directamente sobre la piel por el riesgo de producirse quemaduras; asimismo, en invierno se aconsejará el uso de guantes y de calcetines de lana.

Las últimas técnicas quirúrgicas se basan en la aplicación de microcirugía para liberar y reparar las estructuras dañadas, así como en la realización de trasplantes musculotendinosos adecuados.

PATOLOGÍAS VASCULARES VENOSAS (TROMBOFLEBITIS Y COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS)

Etiología

Tres factores son fundamentales como causa de estos procesos: la estasis, la hipercoagulabilidad sanguínea y la lesión de la pared de los vasos. No obstante, ciertas circunstancias favorecen

también la aparición de la flebitis, como por ejemplo los partos distócicos y los abortos, y los postoperatorios de cirugía pelviana, ósea o abdominal.

Exploración

El fisioterapeuta debe ser capaz de reconocer los signos inflamatorios que comporta una patología venosa para así evitar manipulaciones y maniobras que resultarían perjudiciales para el paciente. En concreto, deberá detectar el aumento de la temperatura cutánea, el dolor a la palpación, el dolor y la tensión a la movilización, y el edema maleolar, de modo que en presencia de estos síntomas se abstendrá de movilizar al paciente.

Tratamiento

El primer objetivo del tratamiento fisioterápico es evitar la constitución del cuadro de patología inflamatoria. Para ello se realizarán:

- Masaje en ambas extremidades inferiores.
- Contracciones isométricas de toda la musculatura del muslo y de la pierna.
- Movilizaciones pasivas en toda la amplitud del movimiento articular.
- Movilizaciones activas articulación por articulación, con la extremidad algo elevada para favorecer el retorno venoso.
- Ejercicios respiratorios torácicos y diafragmáticos.

En el caso de que se presente una tromboflebitis, cesaremos toda maniobra y no se reanudará hasta que sea autorizada por el médico.

Cuando el cuadro haya remitido, el objetivo será combatir el edema con técnicas de masaje y tonificación muscular contrarresistencia, a la vez que se mantienen los ejercicios respiratorios diafragmáticos y torácicos.

El paciente estará provisto de un vendaje elástico que colocaremos una vez terminado el tratamiento, y a medida que se evidencie la mejoría se iniciarán ejercicios más globales (p. ej., bicicleta).

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 14

Técnicas quirúrgicas en cirugía ortopédica y traumatología

J. de Quadras

Al abordar la definición de este tema, acuden a nuestra mente las palabras *rectificar* y *corregir*. En esto consisten la *cirugía ortopédica* y la *traumatología*. En 1743, Nicolas Andry, un cirujano afincado en París, las definió en su lengua materna: «arte del raddrizzamento», es decir, la corrección de los defectos (congénitos, crónicos o agudos) elevada a la categoría de «arte». No pretendemos hacer una introducción histórica en este capítulo, tan sólo quisiéramos que se tuviera presente que estas palabras han sido válidas hasta el momento y lo siguen siendo en la actualidad.

EL DOLOR EN CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA

La inmensa mayoría de pacientes aducen, al consultarnos, un síntoma, el dolor. En un segundo plano quedan otros motivos de consulta como deformidades y limitación funcional, asociados muchas veces con este dolor. Al enfocar un tratamiento, el cirujano ortopédico y el fisioterapeuta tienen como objetivo prioritario combatir el dolor osteoarticular, que corregirán atacando sus causas.

ESCLEROSIS ÓSEA Y DOLOR OSTEOARTICULAR

Fue nuestro compatriota Josep Trueta quien realizó una aproximación muy válida a las estructuras responsables del dolor. Estaba entonces muy extendida la creencia de que hueso densificado, duro (esclerosis), significaba hueso muerto (necrosis). Y es un error que aún se filtra en algunas opiniones. Trueta fue un investigador del campo de la cirugía ortopédica que ahondó en la relación de la circulación ósea y su protagonismo en el metabolismo óseo. Tanto es así que demostró que la célula ósea, el osteoblasto, tenía su origen en la célula del endotelio capilar vascular y que, por tanto, provenía del vaso sanguíneo, con lo que se establecía un puente entre la vida y el torrente sanguíneo con la estructura y el hueso.

¿Y dónde se produce el dolor articular? A partir de fibras nerviosas mielínicas y amielínicas que acompañan a los vasos de la zona subcondral. Así, la estasis vascular, la esclerosis ósea de los conductos de Havers (por donde circulan vasos y nervios) y la carga transmitida desde la articulación a través de fisuraciones del cartílago articular irritan estas terminaciones nerviosas produciendo el dolor osteoarticular (fig. 14-1).

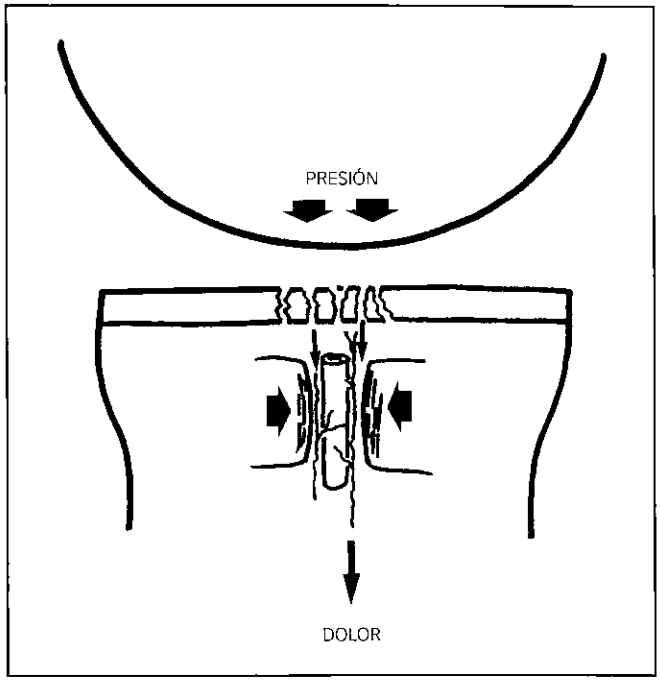

Fig. 14-1. Esclerosis ósea y dolor: la presión en el espacio perivascular irrita las fibras nerviosas y desencadena el dolor.

Esto aclara un problema que a menudo se plantea al tratar de interpretar el ritmo del dolor. Todos conocemos a enfermos afectados de un dolor articular que refieren que éste es intenso al iniciar la carga (p. ej., al comienzo de la deambulación), para luego disminuir cuando la articulación «se calienta», lo que viene a equivaler al restablecimiento del calibre normal de los vasos sanguíneos tras haber permanecido dilatados por el reposo, con lo que cesaría su presión sobre las fibras nerviosas de la vecindad.

DRENAJE VASCULAR ÓSEO: OSTEOTOMÍA

Esta técnica quirúrgica consiste en la corrección de las líneas de fuerza del hueso mediante la sección, y a veces la extracción, de una cuña ósea; así se crea un vacío que al cerrarse modifica el eje según el cálculo establecido.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Es el tratamiento quirúrgico más etiológico del dolor articular, por cuanto actúa sobre las causas del dolor ya mencionadas. En primer lugar, sobre el estado vascular: mediante técnicas manométricas intraóseas se ha comprobado que tras la osteotomía la presión arterial en el hueso disminuye y, en cambio, aumenta la presión venosa (el drenaje sanguíneo). En segundo lugar, sobre las fuerzas de presión: la osteotomía actúa mecánicamente al corregirse el eje de carga, consiguiéndose así una disminución del estrés articular en zonas del cartílago sobrecargadas (fig. 14-2).

Tras esta técnica es imprescindible un enfoque rehabilitador, no sólo para la recuperación articular, sino también para actuar sobre este drenaje venoso en el que ya hemos insistido. Por ello, la kinesiterapia estará dirigida a la tonificación muscular, a la ganancia de elasticidad articular y también a la tonificación venosa.

La comprensión e investigación de las estructuras articulares, tanto anatómica como biológica y funcionalmente, va ligada a una técnica quirúrgica muy en boga actualmente: la artroscopia.

ARTROSCOPIA

Muchos han sido los esfuerzos del hombre para estudiar el cuerpo humano desde su interior y obtener imágenes de las estructuras dañadas por la enfermedad para de este modo poder actuar sobre ellas. Este planteamiento llegó a las articulaciones en la década de los años veinte y treinta; muchos son los nombres ligados a esta investigación (Bircher, Sommer o Watanabe) hasta llegar a la actualidad, en que se ha convertido en una técnica habitual para el diagnóstico y el tratamiento de la patología articular.

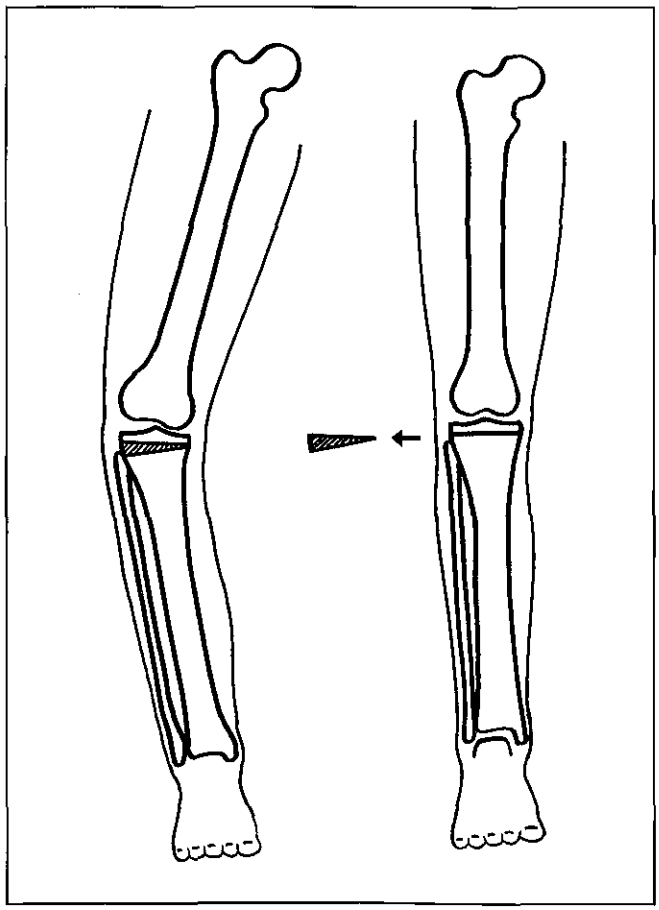

Fig. 14-2. Osteotomía correctora de un *genu* valgo realizada en la metáfisis proximal de la tibia.

La observación del interior de la cavidad articular se lleva a cabo mediante una cánula de 4 mm dotada de lentes especiales (Hopkins) que transmiten la imagen a una cámara de vídeo, y para poder visualizar las estructuras se recurre a su iluminación a través de un cable de fibra óptica incluido igualmente en la cánula. Además, es preciso establecer una corriente de suero fisiológico o gas, que se hace mediante un sistema de conducción incorporado también a la cánula.

El resultado son unas imágenes del interior de la articulación o cavidad, en reposo y en plena función, con lo que el diagnóstico es entonces sencillo.

La siguiente etapa es el tratamiento con instrumental especial. Mediante incisiones mínimas (de 4 mm) podemos actuar dentro de la articulación, siendo posible desde una biopsia de la membrana sinovial a una meniscectomía de la rodilla, o un trasplante osteotendinoso. Las ventajas de esta técnica son las propias de una cirugía con mínima agresión capsular: la posibilidad de movilización precoz sin dolor, lo que implica un postoperatorio incomparablemente más sencillo, y sus indicaciones cada vez más extensas (fig. 14-3).

ARTRODESIS

Una drástica actuación sobre una articulación dolorida o de función alterada es la fijación articular en posición lo más funcional posible. De este modo, la articulación desaparece al unirse de una manera estable los extremos óseos que la formaban.

No obstante, esto implica alteraciones biomecánicas en las articulaciones vecinas que deberán suplir el déficit tras la pérdida de un eslabón en la cadena de articulaciones. Pensemos en una artrodesis de cadera: la flexión de esta articulación será suplida en parte por la anteversión pélvica, con la consiguiente hiperfunción del raquis lumbar y también la hiperextensión de la rodilla en el movimiento del paso.

Es por ello que sólo la indicamos en casos muy concretos, una vez desechadas otras posibilidades de actuación. Estos casos incluirán los procesos sépticos graves que contraindiquen otras técnicas menos limitantes.

ARTROPLASTIA DE IMPLANTE ARTICULAR

Otra posibilidad que está en auge en nuestra especialidad nace de la conjunción de la biomecánica con la bioingeniería. La imitación de la naturaleza, en el aspecto de la función más que de la forma, ha llegado a un notable nivel, continuamente superado, con la creación de implantes articulares. Así, aparecen constantemente nuevas prótesis articulares, nuevos materiales y diseños, que se renuevan con tal rapidez que es difícil acumular

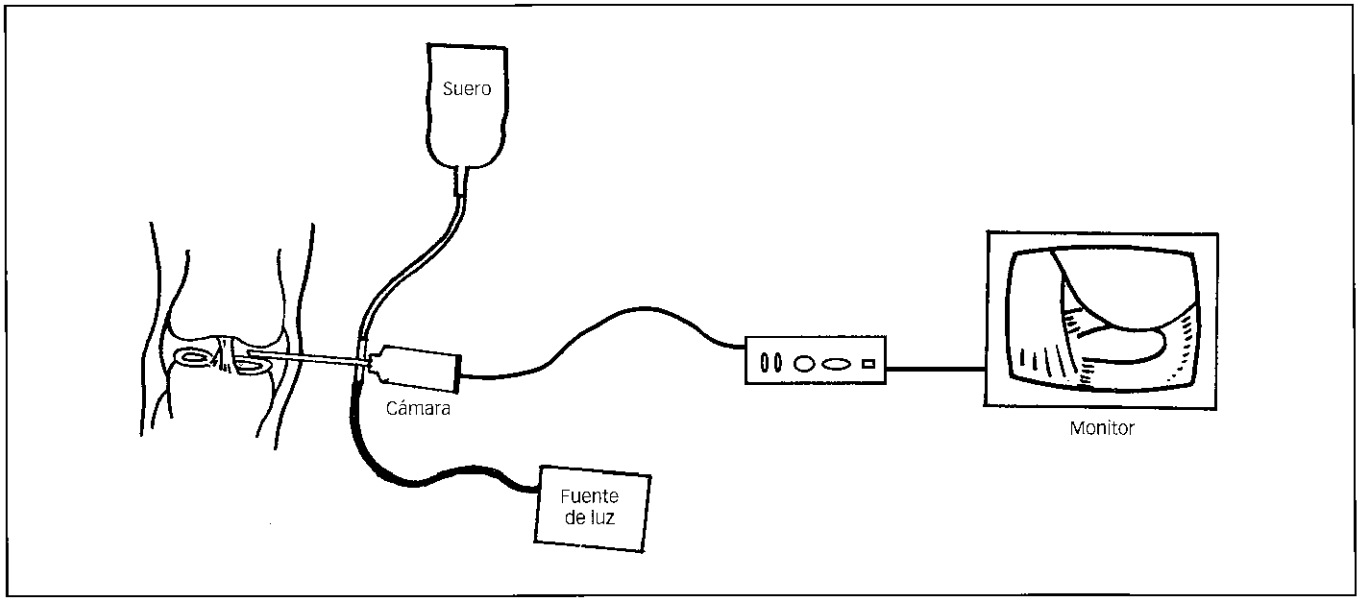

Fig. 14-3. Artroscopia de rodilla; en el monitor se esquematizan las imágenes del menisco, el ligamento cruzado anterior y el cóndilo femoral.

una experiencia sobre un tipo determinado de prótesis cuando aparece en el mercado (ésta es una palabra clave que no debería primar sobre otras valoraciones de carácter deontológico) un «nuevo modelo».

No obstante, la artroplastia está ahí, como un reto. Uno de los aspectos importantes es el derivado de la existencia de una frontera entre un hueso (elemento vivo) y una prótesis (elemento no vivo). La fijación de la prótesis con polimetilmetacrilato (que actúa de «cemento» de fijación) a superficies metálicas porosas o a elementos más biológicos como lo es últimamente la hidroxiapatita, son diversas soluciones de un capítulo todavía abierto.

Las ventajas de la artroplastia son importantes ya desde el postoperatorio inmediato, empezando, en primer lugar, por la desaparición del dolor (fig. 14-4): en realidad, para implantar una prótesis necesitamos una resección de las superficies articulares, por lo que desaparecen el hueso esclerosado y el cartílago fisurado. Ello lleva a la anulación de los mecanismos de producción del dolor que comentábamos anteriormente. En segundo lugar, los sistemas de fijación de la prótesis al hueso permiten la movilización precoz, con lo que se recuperan los movimientos en poco tiempo, lo que permite una tonificación muscular acelerada y una vuelta a la actividad (social y laboral) muy rápida.

En realidad, podemos establecer la relación de técnicas de artroplastia más sofisticadas con un tiempo de rehabilitación más corto y, en consecuencia, un menor coste (en molestias para el paciente y en coste social). Los espectaculares esfuerzos para perfeccionar las técnicas se ven recompensados a corto plazo por los beneficios en el paciente y en la sociedad. Aquí se impone una mentalidad amplia por parte de las autoridades sanitarias, ya que jamás pueden considerarse un derroche las asignaciones para la investigación y puesta en marcha de programas de prevención, diagnóstico y tratamiento cada vez más sofisticados.

OPERACIONES NO ARTICULARES

Para conseguir un «raddrizzamento» (esta corrección, rectificación, enderezamiento) hemos de actuar muchas veces sobre estructuras no directamente relacionadas con la articulación. Nos referimos al aprovechamiento o corrección de estructuras pasivas (tendones, ligamentos) o activas (fuerzas musculares).

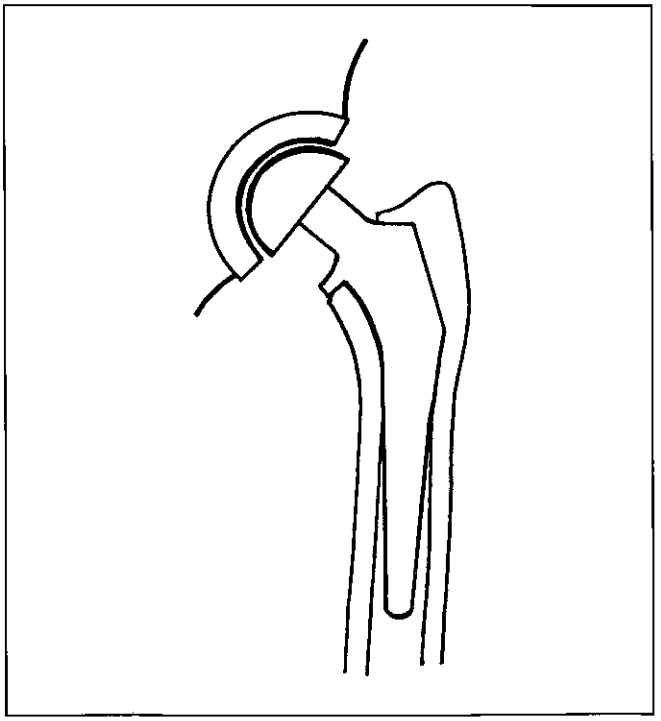

Fig. 14-4. Artroplastia total de cadera.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Un ejemplo sencillo es la liberación de una estructura retraída para conseguir un arco de movilidad en una articulación. Pero también hemos de pensar en la utilización de la capacidad estabilizadora de un trasplante tendinoso en un problema de inestabilidad, y en una transposición tendinomuscular en casos de déficit motores específicos (parálisis): el músculo útil viene a suplir al paralizado, y el trabajo que deja pendiente el trasplantado lo hace un agonista.

LA COLUMNA VERTEBRAL

Otro campo importante en la cirugía ortopédica es el esqueleto axial. Si consideramos los dos principales elementos del raquis, la estructura ósea (vértebras, discos intervertebrales) y los elementos nerviosos (médula espinal, nervios raquídeos), tendremos los dos grandes grupos de patologías quirúrgicas de la columna vertebral. Los principios generales de que hablábamos antes son también aplicables aquí. Las desviaciones del raquis son tratadas con corrección dinámica (fisioterapia, aparatos correctivos) y, en los casos que lo requieran, artrodesis en posición correcta.

De la relación de vecindad del disco intervertebral con los nervios raquídeos nace otra patología, la hernia discal. Exactamente se define como la herniación del núcleo pulposo de este disco intervertebral que invade el espacio neural, ocasionando síntomas neurológicos; la ciática es su expresión más conocida por ser la más frecuente; el dolor ciático está producido por una irritación de la raíz nerviosa debida a la presión de la hernia.

Los tratamientos quirúrgicos de esta afección van, por tanto, encaminados a la eliminación de este compromiso del espacio, bien mediante la exéresis de la hernia (técnicas de laminectomía) o la extirpación instrumentada transcutánea (nucleotomía percutánea), o bien por disolución de este tejido hernial por quimionucleosis (inyección en el disco de sustancias que destruyen sus proteínas componentes, provocando su digestión y, por tanto, una disminución de volumen, con lo que cesa la causa de la irritación).

TRAUMATOLOGÍA

Otro amplio campo de actuación será el de los pacientes con un aparato locomotor normal que se ha visto alterado bruscamente por un traumatismo. Los riesgos de la velocidad en el transporte de personas, los deportes y la actividad laboral por un lado, y, por otro, la mayor longevidad de la población que contribuye a aumentar el número de individuos en edad de riesgo de fracturas espontáneas hacen de la traumatología una especialidad fundamental.

La terapéutica traumatológica se mueve entonces entre dos aspectos: el reposo en posición correcta y la movilidad precoz. Se sabe que el reposo de un traumatizado en posición correcta durante el tiempo apropiado conduce a la curación. El caso más sencillo es la inmovilización de una fractura con un vendaje rígido. También es cierto que la movilidad precoz resulta beneficiosa e imprescindible para la recuperación. Las técnicas de cirugía traumatológica deberán buscar ambas ventajas.

Vendajes rígidos

En primer lugar, el diseño de los vendajes rígidos (en yeso u otros materiales) ofrece más libertad a las articulaciones adyacentes a una fractura.

Un ejemplo frecuente es la polaina (rodilla y tobillo libres) en fracturas de tibia, en la que incluso autorizamos la carga y en donde observamos una más rápida consolidación fractural, hasta el punto de que en el momento de retirar la inmovilización encontramos las articulaciones sin déficit de recorrido y un tono muscular aceptable (fig. 14-5).

Osteosíntesis

En otros casos, la estabilización de las fracturas no puede hacerse con un tratamiento incruento. Entonces se efectuará la osteosíntesis o fijación de fracturas mediante sistemas mecánicos.

En esta situación entran en juego los múltiples y sofisticados sistemas de placas, tornillos, clavos endomedulares óseos, sistemas de transfixión ósea (para conseguir una reducción y fijación externas), hasta llegar a prótesis para la sustitución de articulaciones cuyos componentes óseos han sufrido un daño vascular irreparable y por tanto están condenados a la necrosis (p. ej., las prótesis de cabeza femoral en fracturas subcapitales

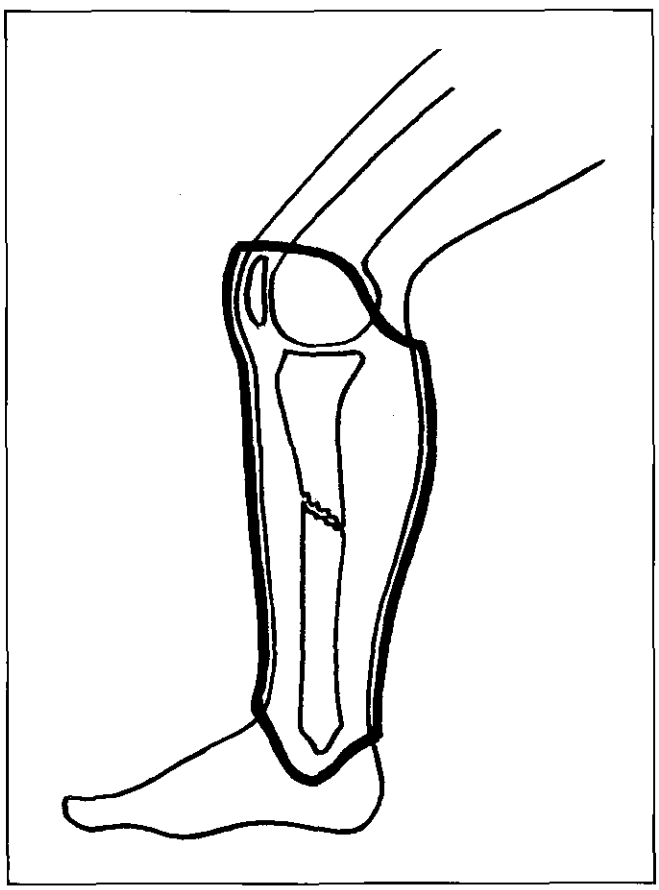

Fig. 14-5. Polaina de yeso.

desplazadas, con la ventaja de una sustitución articular inmediata y la posibilidad de reanudar la marcha rápidamente, ambos factores tan importantes en la recuperación de personas de edad avanzada).

Podríamos seguir hablando de innumerables técnicas en cirugía ortopédica y traumatología porque en este campo la innovación es constante: injertos óseos vascularizados, trasplantes de tejidos homólogos, autólogos y heterólogos (para los que ya están funcionando bancos de tejidos), e implantes de células cultivadas (sobre todo de cartílago).

No obstante, en esencia estamos hablando de lo mismo que se planteaba en el siglo XVIII, el «arte de raddrizzamento». Biología, biotecnología, biomecánica, e incluso ciencias sociales al servicio del «arte» más noble: el que se dirige al hombre que sufre, poniéndolo en el camino de la curación y de la inserción, nuevamente, como miembro útil en la sociedad.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 13

Generalidades de las fracturas

M.ª L. de Sande

Por fractura se entiende la solución de continuidad que se produce en un hueso cuando la fuerza aplicada sobre él es superior a su elasticidad.

MECANISMO

Los mecanismos que pueden dar lugar a una fractura son de dos tipos, directos o indirectos. En los primeros, el hueso es golpeado por un objeto o bien el hueso golpea sobre una superficie dura (p. ej., en una caída), produciéndose la fractura en el mismo lugar en el que se recibió el traumatismo. En el caso de los mecanismos indirectos, el hueso es sometido a una fuerza de torsión o angulación, resultando fracturado en el lugar donde se acumularon más tensiones o donde el hueso presentaba una mayor debilidad.

CLASIFICACIÓN

En la bibliografía consultada para la realización de los capítulos referidos a las fracturas hemos encontrado diversas formas de clasificación, según se atienda a la localización, a la morfología, a la estabilidad o a la disposición de los fragmentos. El criterio para escoger un tipo de clasificación u otro se ha realizado en función de los intereses de los fisioterapeutas a la hora de planificar sus objetivos.

VALORACIÓN

Debemos destacar la importancia de realizar una valoración detallada antes de iniciar cualquier tratamiento, ya que su eficacia está relacionada con la información que poseamos del paciente.

Nunca el exceso de trabajo puede justificar no realizar esta valoración. Es preferible que el primer día sólo citemos al paciente para la recogida de datos; con ello no perderemos un día de trabajo efectivo sino que, al estar mejor informados, el tratamiento resultará más perfilado y provechoso.

Los tratamientos estandarizados y rutinarios, además de ofrecer pocos incentivos a los fisioterapeutas, resultan largos, costosos e insuficientes para los pacientes.

Los datos de interés se detallan a continuación.

Diagnóstico principal. Es el diagnóstico del tipo, localización y gravedad de la fractura, haciendo referencia también al tratamiento por el que se ha optado. Además, debemos tomar nota de otras patologías que pudieran interferir en el proceso que nos ocupa.

Medicación. Se referirá tanto a la que esté relacionada con la patología traumática como a otras que se pudieran tomar de forma habitual.

Estado clínico. Averiguar el estado clínico es importante ya que condicionará la planificación de nuestro tratamiento. Los datos de particular interés son la fiebre y el dolor (al contraindicar la movilización del paciente), y la hemoglobina y el hematócrito (debido a la pérdida hemática que se produce en el mismo traumatismo o en la intervención el paciente podría marearse por falta de oxígeno, al ser la hemoglobina su transportador en sangre).

Balance de la musculatura. Se hará el balance de la musculatura implicada en el traumatismo.

Estudio de la amplitud articular. Se estudiarán todos los movimientos de las articulaciones próximas al foco de fractura, ranto de forma activa como pasiva.

Estudio articular. Se observará si la fractura presenta edema, inflamación, puntos dolorosos o ruidos llamativos.

Comparar el lado afectado con el sano. Se comparará la extremidad afectada con la sana, que será nuestra referencia.

Analizar las deformidades, los relieves anormales y las posturas incorrectas.

Buscar puntos o zonas dolorosas. Se localizarán las zonas de dolor y su posible irradiación.

Detectar los movimientos y actitudes compensatorias.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Explorar las partes blandas de la zona. Se observarán el tipo de cicatriz, las contracturas antiálgicas, los hematomas, las infecciones y las fístulas.

Consultar la radiología. Es de gran interés para nosotros seguir la evolución de la fractura, su proceso de consolidación. También importa comprobar la estabilidad y la localización de los medios de fijación.

Balance funcional. Nos ofrecerá una idea de la capacidad del paciente para llevar a cabo las «actividades de la vida diaria».

Otros datos de interés. Como complemento a la hoja de valoración es importante recoger una serie de datos que nos sitúan en el entorno del paciente y nos ayudan a planificar los objetivos finales de nuestro tratamiento. Algunos de estos datos son la edad, los antecedentes patológicos y familiares, la profesión, las aficiones, los deportes que practica, el tipo de vivienda o la capacidad de desplazamiento antes del traumatismo; también es importante informarnos de si precisaba ayudas deambulatorias anteriormente, con quién vive y la capacidad de estos familiares para ayudar al paciente. No tendrá la misma demanda una persona sedentaria que otra activa. La edad y el apoyo familiar también variarán las expectativas de recuperación del paciente.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CONSOLIDACIÓN ÓSEA

Tipo de hueso. La consolidación en el hueso esponjoso es mucho más rápida que en el hueso cortical; igualmente, los huesos anchos se consolidan antes que los largos.

Edad. En los niños la consolidación es más rápida que en los adultos.

Separación de los fragmentos. Si ésta es excesiva no permite la organización del hematoma fracturario

Interposición de partes blandas. En el foco de fractura pueden interponerse diferentes tejidos, como el muscular. Esto, evidentemente, supone un obstáculo mecánico.

Alteración circulatoria. Para la función osteogénica del hematoma fracturario se precisa una buena irrigación. Son causas de alteración circulatoria la afectación de los vasos en el propio traumatismo, la inflamación y la inactividad. En la inflamación se produce una hiperemia congestiva, lo que dificulta la irrigación normal en la zona; la inactividad, por su parte, tiene como consecuencia un enlentecimiento de la circulación al desaparecer el efecto de bombeo que generan los movimientos.

Infección por cuerpos extraños (placas, alambres, tornillos, etc.). Aunque sean los causantes de la infección y retrasen las fases de consolidación, no se suelen retirar hasta que la maduración del callo óseo ofrezca ciertas garantías de estabilidad.

Estabilidad del foco. La movilidad de la fractura (fuerza de cizallamiento) dificulta la irrigación del hematoma fracturario y por tanto la consolidación (tabla 13-1).

ALTERACIONES DE LA CONSOLIDACIÓN

Consolidación lenta. La fractura tarda más tiempo de lo habitual en consolidarse, pero pasa por todas las fases de reconstrucción ósea.

Ausencia de consolidación. Se observan cambios radiológicos que indican la necesidad de un cambio terapéutico, ya que, de lo contrario, la fractura no se consolidaría. Podemos encontrar dos tipos de estancamiento, hipertrófico y atrófico. En la fractura *hipertrófica* los extremos óseos están ensanchados, presentan esclerosis y se aprecia la línea de fractura que deja ver la brecha rellena de tejido fibroso y cartilaginoso. En la fractura *atrófica* no se aprecian signos de actividad en la fractura, los extremos óseos son estrechos, redondeados, osteoporóticos y frecuentemente avasculares.

La duración de las fases de reconstrucción ósea no es igual para todos los huesos. Es importante conocer los plazos normales de cada uno de ellos antes de establecer un criterio de consolidación lenta o ausencia de la misma. Así, en la extremidad superior, la clavícula tarda alrededor de un mes; en el húmero, si la fractura es del cuello un mes, y si es de la diáfisis entre mes y medio y 2 meses; el cúbito y el radio entre 2 y 3 meses; la fractura de Colles entre un mes y mes y medio; el escafoides entre

Tabla 13-1. Factores locales que influyen en la osteogénesis

	Positiva	Negativa
Fuerzas de compresión	Dentro de los límites fisiológicos	Sobrecarga excesiva
Circulación disminuida por desuso-inactividad		Hiperemia congestiva Circulación lenta
Inflamación		Atonía muscular
Distrofia simpaticorrefleja		Disolución de las sales de calcio Degradación de la masa ósea Disminución de la corriente sanguínea
Sobrecarga por tracción Fuerza de cizallamiento		Distracción de los fragmentos

2 y 3 meses y, finalmente, los metacarpianos y las falanges alrededor de un mes.

En la extremidad inferior, el fémur entre 3 y 4 meses; la rótula entre un mes y mes y medio; la tibia y el peroné entre 3 y 4 meses; el calcáneo alrededor de 2 meses, y los metatarsianos y las falanges menos de un mes.

TRATAMIENTO

Las fracturas pueden ser tratadas de forma conservadora o quirúrgica, y tanto una forma como la otra presentan ventajas e inconvenientes.

Consideraciones sobre el tratamiento conservador

En líneas generales se puede afirmar que este tratamiento está indicado en los siguientes casos:

— Cuando con este método sean previsibles buenos resultados.
— En los pacientes que presenten mal estado general, es decir, que probablemente no soportarían una intervención quirúrgica.
— En los niños, excepto en algunas fracturas articulares o periarticulares.
— Si existen dificultades para el empleo de anestesia.

Complicaciones del tratamiento conservador

Estas complicaciones son consecuencia de la más o menos prolongada inmovilización que exigen los métodos conservadores. Son de destacar la atrofia muscular, la atrofia ósea, la retracción ligamentosa, la retracción capsular, la rigidez articular y los problemas de retorno circulatorio.

Consideraciones sobre el tratamiento quirúrgico

Éste suele estar indicado en los casos siguientes:

— Cuando se requiera una calidad de reducción y fijación que no se conseguirían con el tratamiento conservador.
— Si hay interposición de partes blandas en el foco de fractura.
— En caso de persistir la mala posición de los fragmentos tras la reducción.
— En algunas fracturas abiertas.
— Cuando se considere importante la movilización precoz para mantener el buen estado general del paciente.

Complicaciones del tratamiento quirúrgico

Las complicaciones que aparecen más frecuenremente son la infección (generalmente localizada) y el tromboembolismo pulmonar.

Ventajas de la intervención quirúrgica sobre los métodos conservadores

La más importante es la *recuperación funcional precoz*, es decir, la posibilidad de hacer ejercicios activos en el postoperatorio inmediato. Esto facilita la prevención de todas las complicaciones que enumerábamos en los métodos conservadores como consecuencia de la inmovilidad.

Los movimientos activos mantienen el tono muscular, facilitan la absorción del calcio, favorecen la reabsorción del edema, y estimulan la circulación local y general.

Si se permite la carga, esta fuerza de compresión favorece la consolidación y se convierte en un factor osteogénico. Debemos recordar que la intervención quirúrgica ofrece muchas veces estabilidad para el ejercicio, pero no para la carga.

Se evitarán los movimientos de cizallamiento y angulación, ya que pueden originar problemas de consolidación. También se ha demostrado que síntesis demasiado rígidas, con una fuerza de compresión excesiva, podrían generar estos problemas.

Desventajas de la intervención quirúrgica sobre los métodos conservadores

El tiempo de exposición anesrésica es más prolongado que en el tratamiento conservador. Por otro lado, el coste económico es más elevado, tanto por la especialización del personal como por la posible necesidad de estancia en un centro sanitario. Este último factor tiende a ser cada día menos importante debido al uso de anestésicos y técnicas quirúrgicas menos agresivas que disminuyen o hacen innecesaria la permanencia en los hospitales.

OBJETIVOS

Los objetivos generales que nos planteamos ante un paciente con fracturas pueden resumirse en estas tres consignas:

— Lograr una buena consolidación ósea, sin deformidades.
— Recuperar la función para que el pacienre pueda volver a sus actividades lo antes posible.
— Enseñar al paciente a usar las suplencias naturales o artificiales en caso de secuelas irreversibles.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 12

Infecciones

M.ª R. Serra Gabriel

Habitualmente los pacientes afectados de infecciones locales no acuden al fisioterapeuta para ser tratados; no obstante, éste debe ser capaz de reconocer los signos de infección para no movilizar al enfermo y remitirlo al médico para que aplique el tratamiento oportuno.

Por otra parte, se tendrá siempre en cuenta la patología de base del paciente ya que, por ejemplo, en un diabético un forúnculo puede ser recidivante y, a la inversa, la evolución de un forúnculo a un ántrax puede agravar la diabetes, llegando incluso a condicionar la aparición de coma.

Por tanto, es necesario poder detectar la infección en los primeros estadios, a la vez que será una medida imprescindible de prudencia no movilizar al paciente y aplicar crioterapia a la espera de actuación médica.

SEPTICEMIA O SEPSIS

Es una infección general producida por gérmenes piógenos. Éstos son lanzados al torrente circulatorio de forma continua desde el foco de sepsis, y pueden localizarse en arteriolas o capilares (produciéndose émbolos de fibrina) o fluir con la corriente sanguínea diseminando el proceso.

El estado general del paciente es malo; suele presentar escalofríos seguidos de fiebre alta, por lo que requiere tratamiento médico adecuado, tanto para el estado general como para mejorar y evitar los problemas locales en el foco séptico, o los producidos por las embolias y las alteraciones de los procesos de coagulación de la sangre (se han dado casos de pacientes que han desarrollado necrosis distales de las extremidades).

El papel del fisioterapeuta consistirá básicamente en orientar los cambios posturales del sujeto y vigilar la buena posición de las extremidades, ya que en la recuperación del estado general del paciente desempeñará un papel decisivo la funcionalidad que pueda ofrecer un cuerpo al que se ha mantenido en una actitud correcta, evitando retracciones y rigideces, con pies capaces de mantener una postura plantígrada y manos que han conservado su arco palmar.

En la actualidad el fisioterapeuta presta también sus servicios en las unidades de cuidados intensivos, que es donde suelen pasar los pacientes las primeras fases de gravedad, revisando el control postural, mejorándolo si cabe, y ofreciendo recursos como pueda ser la aplicación de férulas pasivas mantenedoras de posturas correctoras, sobre todo para las manos y los pies.

El fisioterapeuta también deberá evitar el uso indiscriminado y permanente de almohadas que favorezcan las retracciones y rigideces, y movilizará pasivamente siempre que no existan contraindicaciones. Todo esto hará que se conserve el buen estado articular, de manera que cuando el paciente se recupere, pueda utilizar sus articulaciones sin restricciones.

OSTEOMIELITIS

La osteomielitis es un cuadro infeccioso resultante de la instalación de agentes patógenos en el hueso y en la médula ósea. Puede ser aguda o crónica.

La osteomielitis aguda, en todas sus modalidades (hematógena del adolescente, supurante o crónica traumática), requiere de una actuación restringida por parte del fisioterapeuta; es decir, que no será conveniente movilizar al paciente (por otro lado bajo tratamiento médico para combatir la infección) con el objetivo de evitar la diseminación del cuadro. Como medida fundamental el fisioterapeuta velará por la buena alineación articular y se dedicará a movilizar activamente las articulaciones libres, además de las que puedan ofrecer alguna suplencia.

La osteomielitis crónica es un caso de evolución tórpida y recidivante durante años. Tanto es así que muchos pacientes no se curan a pesar de pasar repetidas veces por el quirófano para la limpieza del foco séptico, y de que se les practiquen injertos y curas; incluso llegan a solicitar de manera voluntaria la amputación del miembro. Cuando este enfermo llega al fisioterapeuta puede adoptar dos posturas características; por un lado, el paciente puede estar muy abatido pensando en que no se ha podido solucionar el proceso y al final de muchas penalidades ha perdido el miembro afectado; por otro lado, el paciente vive esta resolución del cuadro como una liberación, con una euforia que tampoco es real. En ambos casos la labor del fisioterapeuta (además de los aspectos técnicos inherentes al caso) será conseguir centrar al paciente en una realidad positiva y con futuro, ya que sólo de esta forma conseguirá una aceptación real del proceso por parte del mismo y una colaboración completa con el fisioterapeuta en el tratamiento.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

TUBERCULOSIS ÓSEA

Este tipo de tuberculosis se produce por el asentamiento del bacilo de Koch en los huesos.

Cuando el proceso afecta a la columna vertebral se denomina *mal de Pott* y es donde reviste mayor importancia por las lesiones que origina. El disco intervertebral se afecta precozmente, presentando una imagen radiológica de destrucción con la participación de los discos vecinos; esta lesión es más manifiesta en la parte anterior, de ahí la cifosis secundaria. Puede abarcar varias localizaciones, y a menudo se desarrollan abscesos que si se vacían en el músculo pueden fistulizarse (es el caso de la región lumbar, en la que se afectan la fosa ilíaca y el músculo psoas), o incluso pueden comprimir la médula espinal y desencadenar así una paraplejía (fig. 12-1).

El diagnóstico temprano es muy importante, tanto como la instauración inmediata del tratamiento oportuno, ya sea conservador o quirúrgico, y siempre con una base antibiótica adecuada.

Uno de los objetivos del tratamiento es minimizar la deformidad de la columna (con sus típicas imágenes de cifosis anguladas), ya que ésta afecta siempre a la movilidad y a la dinámica de la caja torácica, con lo cual, lógicamente, se altera la capacidad vital del individuo.

Después de finalizar el período de inmovilización en cama, los pacientes siguen llevando un corsé durante mucho tiempo para corregir o mantener la columna vertebral en buena posición. Estos corsés se adaptan y varían según la región a inmovilizar y corregir.

El papel del fisioterapeuta con estos pacientes variará en función de las etapas por las que éstos vayan pasando, que en general serán las siguientes:

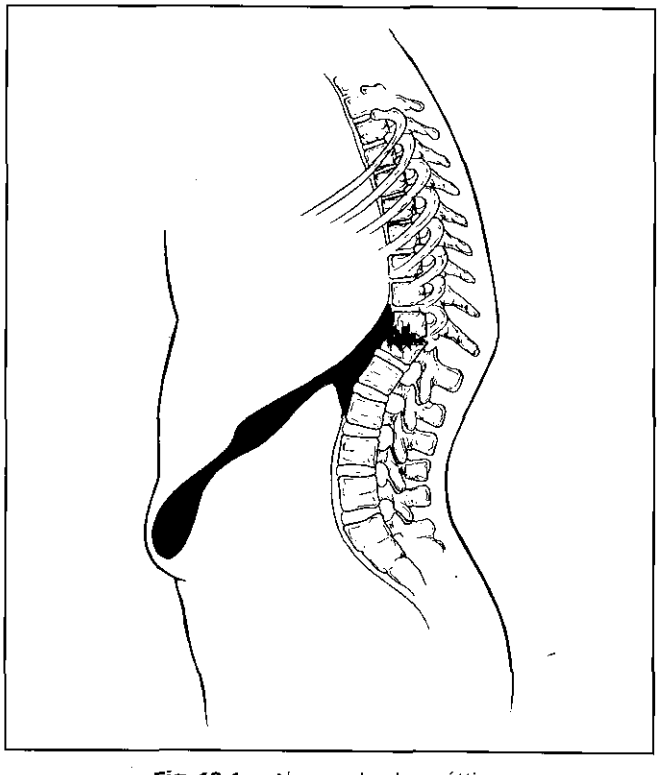

Fig. 12-1. Absceso lumbar póttico.

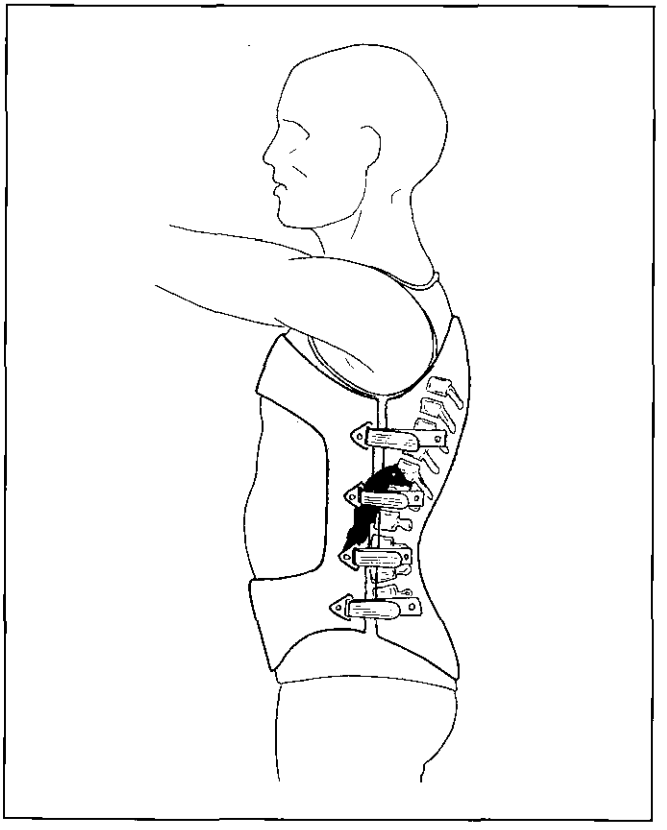

Fig. 12-2. Ortesis para pacientes afectados de mal de Pott.

Período de inmovilización en cama. Se realizarán ejercicios respiratorios; se iniciarán las movilizaciones de las extremidades superiores e inferiores pero de una en una, para no movilizar la columna. Se ejecutarán ejercicios isométricos de paravertebrales, abdominales y glúteos.

Bipedestación y reentreno para la marcha. El paciente estará provisto de la ortesis adecuada, y se le enseñará cómo ponerse y sacarse el corsé (fig. 12-2).

Tonificación general y específica. Se realizará en la musculatura del tronco y de las extremidades.

Ejercicios respiratorios.

Programación de *reentreno al esfuerzo.*

Programación de *retirada del corsé.*

Control y *prevención de decúbitos.* En caso de inmovilización muy prolongada.

Seguimiento durante un tiempo prolongado. En el caso de que el paciente sea niño se hará un seguimiento prolongado, ya que al ser un individuo en período de crecimiento la deformidad puede variar y agravarse.

Ortesis vertebrales. Suelen llevar almohadillas dispuestas puntualmente para presionar la deformidad de manera específica.

Capítulo 11

Úlceras, cicatrices y quemaduras

M.ª R. Serra Gabriel

ÚLCERAS

El mejor tratamiento de este tipo de afección es la *profilaxis*. Para llevar a cabo una buena prevención es preciso conocer qué pacientes pueden desarrollar las úlceras:

— Pacientes con un largo período de encamamiento.
— Pacientes ingresados en la UCI.
— Pacientes de edad avanzada.
— Pacientes con afectación neurológica grave.
— Pacientes portadores de aparatos ortopédicos.
— Pacientes con amputaciones.
— Pacientes hipertensos con edemas distales.
— Pacientes con varices.

Unos y otros se agrupan entre sí y las patologías se suman, lo que favorece la aparición de las úlceras.

Así pues, serán los pacientes con una escasa o nula movilidad voluntaria y con largos períodos de encamamiento los susceptibles de recibir las medidas profilácticas que se describen a continuación.

Profilaxis

La prevención de las úlceras se realizará siguiendo las siguientes indicaciones:

— Se cambiará la postura cada 2 horas en tres decúbitos (lateral derecho, lateral izquierdo y supino).
— Se protegerán las zonas que más presión reciban.
— Se revisará la piel en cada cambio postural.
— Ésta se friccionará con cremas hidratantes, con lo que se favorecerá la circulación, y se nutrirá y elastificará la piel.
— También se limpiará escrupulosamente.
— Se usarán todos los almohadones necesarios para colocar, proteger y fijar (fig. 11-1); normalmente serán una almohada que mantiene el brazo algo abducido, una almohada que mantiene acolchado el contacto de las rodillas entre sí, una almohada entre los maléolos y una almohada costal para fijar la posición.

Cuando el paciente esté en decúbito supino se protegerán especialmente los talones.

Si todo esto no fuera suficiente o el período de encamamiento se prolongase, colocaríamos un colchón neumático o un colchón eléctrico que fuera cambiando por sí mismo las presiones, o bien un colchón de agua que al más mínimo movimiento variará las áreas de presión.

Todos estos pacientes desarrollan la úlcera tras un período de presión que desemboca en una isquemia; pues bien, el mismo factor desencadenante lo encontramos en pacientes portadores de aparatos ortopédicos, los cuales en sus diversas facetas

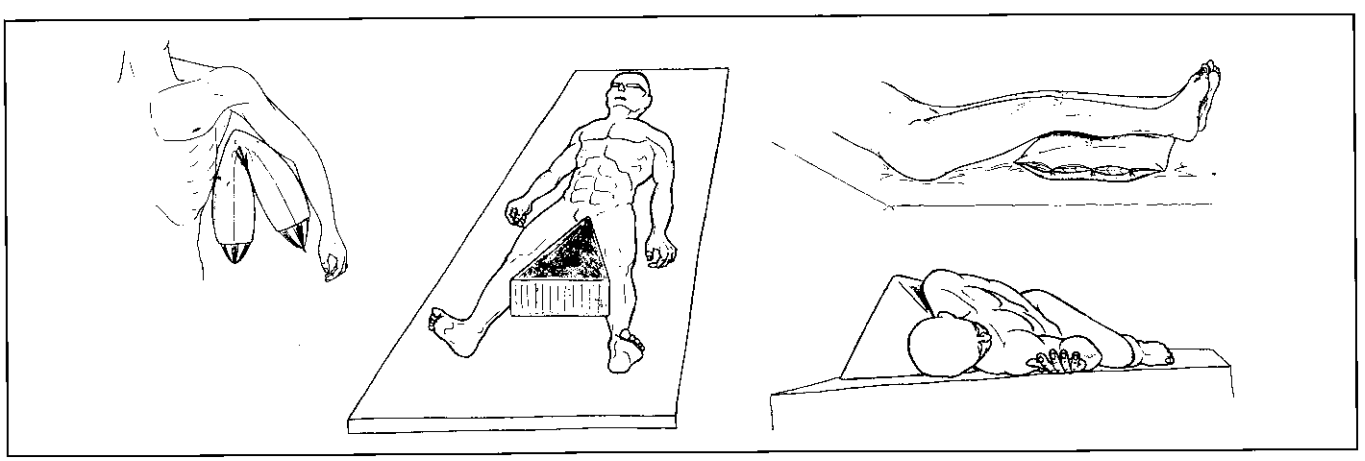

Fig. 11-1. Almohadas para el mantenimiento de posiciones correctas en el paciente encamado.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

o principios de actuación como correctores o mantenedores deben ejercer unas fuerzas de presión y contrapresión para resultar efectivos. No obstante, el aparato en cuestión jamás debe provocar una úlcera, por lo que se controlará periódicamente y se instruirá al paciente en cómo usarlo, cómo proteger la piel y cómo adaptarse progresivamente al mismo.

Tanto en el caso de la aplicación de ortesis como en el caso de la aplicación de prótesis, encontramos miembros malnutridos y con cierto grado de isquemia. Por tanto, hemos de actuar con cautela si queremos evitar úlceras, ya que además de ser un problema por sí mismas, obligan al paciente a prescindir de su ortesis o prótesis hasta su total curación. Por tanto, se instaurará una pauta de adaptación y un uso progresivo, controlando cuidadosamente las reacciones de la piel.

Tanto los pacientes hipertensos como los varicosos deben usar medias elásticas compresivas —si el edema es ligero— o vendajes elásticos si precisan de mayor compresión. Sin embargo, existe la tendencia en estos pacientes a suprimir los vendajes y medias en la época estival, lo cual deberemos evitar siempre que sea posible, ya que durante el verano existe un alto riesgo vascular y, además, se producen edematizaciones con más frecuencia, lo que contribuye al riesgo de ulceración.

Antes de que se produzca una úlcera debemos intentar que remita el edema; uno de los métodos más usados es el *masaje-drenaje evacuador*, que se realizará una o dos veces al día, cuidándose la buena elasticidad e hidratación de la piel, por lo que no es aconsejable el uso de polvos de talco, pero sí el de una crema hidratante que el fisioterapeuta pondrá en sus manos.

Maniobras de un masaje-drenaje evacuador venoso

El fisioterapeuta debe tener muy presente no ejercer presión con la punta de los dedos sino con toda la mano, como si fuera una masa, utilizando principalmente la palma y el talón de la misma.

El paciente estará colocado en decúbito supino con la extremidad afectada en posición elevada (fig. 11-2). El masaje se iniciará en la planta del pie con los pases evacuadores, que serán de dos tipos: uno longitudinal, presionando con el talón de la mano, y otro transverso en dirección a la cara interna del pie efectuado con los dedos unidos y traccionados por la flexión metacarpofalángica; la fuerza de presión y tracción debe ser tal que al retirar la mano suene en la misma un ligero chasquido.

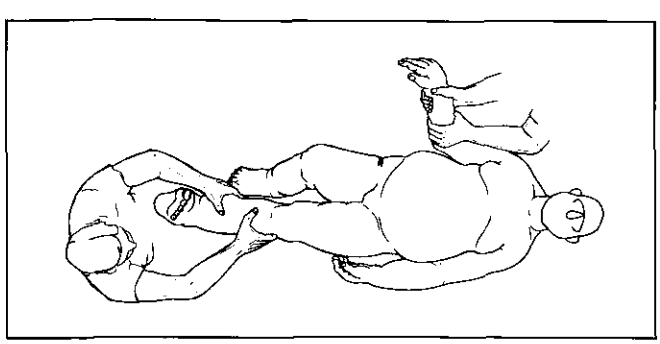

Fig. 11-2. Maniobras de masaje-drenaje evacuador venoso.

El pase siguiente saldrá en posición transversa por la cara interna del pie para continuar por la cara interna de la pantorrilla, siguiendo hasta la rodilla; se utilizará toda la mano, la cual se procurará que esté perfectamente adaptada a la piel del paciente. Seguidamente se actuará con las 2 manos desde el pie por ambos lados, y posteriormente en pases evacuadores muy largos y completos hasta la rodilla. Se terminará con el *efleurage* de la cara interna de toda la extremidad.

El tiempo mínimo del masaje será de 15 minutos, y cada uno de los pases deberá repetirse varias veces.

El resultado que se obtiene es bueno, pero a veces difícil de mantener si el mecanismo de bombeo venoso no actúa de forma conveniente. En consecuencia, será necesario instaurar una pauta de ejercicios de tonificación de la musculatura del pie y la pantorrilla, y de la pierna en general; algunos de ellos se harán en declive y sin gravedad, y otros en carga.

Tratamiento de la escara

Si todas nuestras maniobras fracasan y se *produce una escara*, o bien recibimos a un paciente que no ha sido tratado, pero que ya presenta una, procederemos a su reducción y curación. Para ello efectuaremos un masaje alrededor de la herida con el fin de provocar una hiperemia que revitalice la zona. El fisioterapeuta usará guantes estériles para masajear directamente la herida; otras veces aplicará el masaje en el borde de la misma con un cubito de hielo para conseguir una mayor hiperemia. También es útil la aplicación de rayos ultravioleta por su poder cicatrizante y bactericida.

Si el tratamiento surge efecto veremos que la escara se va reduciendo de tamaño, pero si no hay mejoría deberá plantearse una intervención más activa y agresiva, acción que corresponde al cirujano.

Tratamiento de las úlceras varicosas

Una vez más el primer objetivo debe ser la prevención, para la cual consideraremos todos los métodos anteriormente expuestos, incluyendo la cirugía. No obstante, si se producen las úlceras, lógicamente se adoptarán las medidas encaminadas a su reducción.

Técnicas

Se realizará un masaje centrípeto profundo y evacuador en posición declive, acompañado de un trabajo muscular sistemático (fig. 11-3). Se masajearán todos los tejidos circundantes a la úlcera mediante maniobras de vibración y presión; también se procederá al despegamiento cutáneo de los bordes de la úlcera mediante movilizaciones puntiformes, y se tenderá a disminuir las posibles induraciones. Después de cada sesión se limpiará la zona escrupulosamente y con cuidado, y una vez limpia se curará y vendará de forma compresiva.

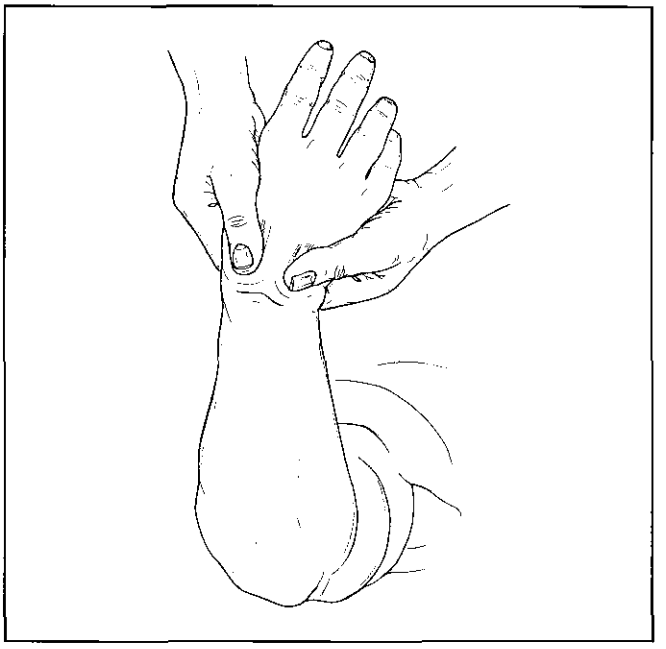

Fig. 11-3. Maniobras de masaje-drenaje evacuador venoso.

Masaje de Bisgaard

Se clasifica en dos tipos, local (que se aplica en los bordes y en la zona próxima a la úlcera) y generalizado (que se efectúa en toda la extremidad inferior afectada).

El *tipo local* es un masaje de fricción que se realiza con los dedos índice y medio o con los dos pulgares. Se aplica de forma circular y apretando un poco —según la tolerancia del paciente— para reblandecer la zona indurada y así ayudar a movilizar y desplazar la úlcera.

El masaje *generalizado* se inicia con un *efleurage* suave en toda la extremidad que va aumentando en profundidad para favorecer el drenaje y reducir el edema; se presta especial atención a la planta del pie, al tendón de Aquiles y a la zona maleolar.

CICATRICES

Cualquier agente externo que provoque una herida de la piel y que alcance, por lo menos, el cuerpo papilar de Malpighi deja una cicatriz visible. Ésta está constituida siempre por tejido conjuntivo con reparación epidérmica superficial.

Hay dos clases de cicattices: las lineales y las viciosas. Las cicatrices *lineales* son estéticas, lisas y suaves; no están adheridas ni son duras, y están discretamente pigmentadas. Las cicatrices *viciosas* pueden ser hipertróficas (duras y retráctiles) o atróficas (adheridas a planos profundos).

Problemas cicatriciales

Los problemas cicatriciales con que nos podemos encontrar son los siguientes:

— **Cicatrices retráctiles**, que pueden dar lugar a impotencia funcional.
— **Cicatrices sinequias**, casi siempre debidas a quemaduras y a la no adopción de posturas correctas antibridas.
— **Úlceras**, generalmente en heridas profundas.
— **Degeneración neoplásica**, que suele aparecer en cicattices debidas a quemaduras.
— **Queloides**, que es necesario diferenciar de las cicatrices hipertróficas; el queloide es rosado, no retráctil, presenta un relieve de 0,5 a 1 cm, no se adhiere a la profundidad y es poco doloroso pero sí antiestético. Si se extirpa puede aparecer otro de mayor tamaño.
— **Cicatrices dolorosas**, que se deben a la irritación de fibras nerviosas englobadas en la cicatriz.

Podemos deducit, pues, que para el fisioterapeuta los problemas básicos que genera una cicatriz son la limitación del arco de movimiento, la impotencia funcional, la adherencia a los planos profundos subyacentes, el dolor y el relieve antiestético.

Profilaxis

La prevención se realizará mediante:

— Posturas funcionales de los miembros afectados con heridas o quemaduras que sabemos van a dar lugar a cicatrices al final del proceso de resolución.
— Aplicación de ortesis adecuadas que faciliten el mantenimiento funcional articular, sobre todo en manos y pies; existen materiales plásticos en ortopedia que pueden ser lavados (y esterilizados incluso) en caso de ser necesario (fig. 11-4).

Tratamiento

Se aplicarán vendajes y enfundados elásticos que con su presión contribuirán a que las cicatrices mantengan su buena forma y no aumenten de grosor.

El fisioterapeuta efectuará también masaje propio de cicatrices cuando éstas estén bien constituidas. Este masaje será de dos tipos: primero en los alrededores y de forma centrípeta, y después directamente en la cicatriz; para aplicarlo el fisioterapeuta usará 2 dedos, el anular y el medio, de tal forma que con la pre-

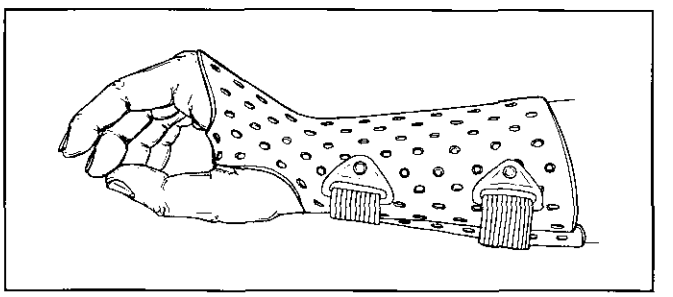

Fig. 11-4. Ortesis de plástico lavable.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

sión ejercida en círculos pueda movilizar la cicatriz y los planos subyacentes. Se facilitará el masaje con una sustancia grasa; las más aconsejables por su buena penetración y elastificación de la piel son el aceite de oliva, el aceite de coco y la lanolina.

Otras medidas a adoptar son la aplicación de ultrasonidos y corrientes interferenciales en caso de dolor, movilizaciones articulares suaves y terapia manual.

QUEMADURAS

Las quemaduras son lesiones producidas en los tejidos por la acción del calor, y su intensidad dependerá de la temperatura, del tiempo de contacto y del estado de la piel. También serán factores a tener en cuenta su etiología, su extensión, su profundidad y su topografía (fig. 11-5).

En los pacientes quemados, las acciones médicas irán encaminadas a la reanimación, en primer lugar, a la escisión quirúrgica y preparación al injerto, a la realización del mismo, al seguimiento en el período postinjerto y, finalmente, al balance funcional y estético, y a la valoración de las secuelas.

Tratamiento

El tratamiento de fisioterapia irá variando sus objetivos según la fase del proceso de recuperación en la que se encuentre el paciente. Fundamentalmente diferenciaremos si se trata de un gran quemado, o bien las quemaduras son solamente locales y, por tanto, interfieren una funcionalidad concreta.

Primera fase

Corresponde a la fase de reanimación médica en la que el objetivo principal es *salvar la vida al paciente*. Aquí el fisioterapeuta tendrá como única misión la *vigilancia sobre posiciones correctas* y, en cuanto sea posible, el inicio de las movilizaciones, que el paciente tenderá a evitar a causa del dolor.

Hay diferencias esenciales según se trate de un adulto o de un niño; el niño no suele hacer rigideces articulares, mientras que el adulto sí, por lo que nos vemos en la necesidad de variar el ángulo de posición articular frecuentemente, aunque a veces es difícil, de todos modos, prevenir las bridas cicatriciales.

Segunda y tercera fases

La escisión quirúrgica y la preparación para el injerto son muchas veces simultáneas, aunque en otros casos se alternan. En cualquier caso, se van solucionando zonas progresivamente hasta la recuperación de una superficie de piel sana.

El fisioterapeuta también irá variando sus objetivos según la necesidad. En el período *preinjerto* se movilizará la zona en lo posible, intentando mantener al máximo los recorridos articulares. Sin embargo, durante el período de *injerto* se paralizará el tratamiento movilizador en aquella zona.

Cuarta fase

En el período postinjerto se vigilarán las posturas viciosas, las cicatrices hipertróficas, las retracciones aponeuróticas y las retracciones musculares, prestándose una especial atención a

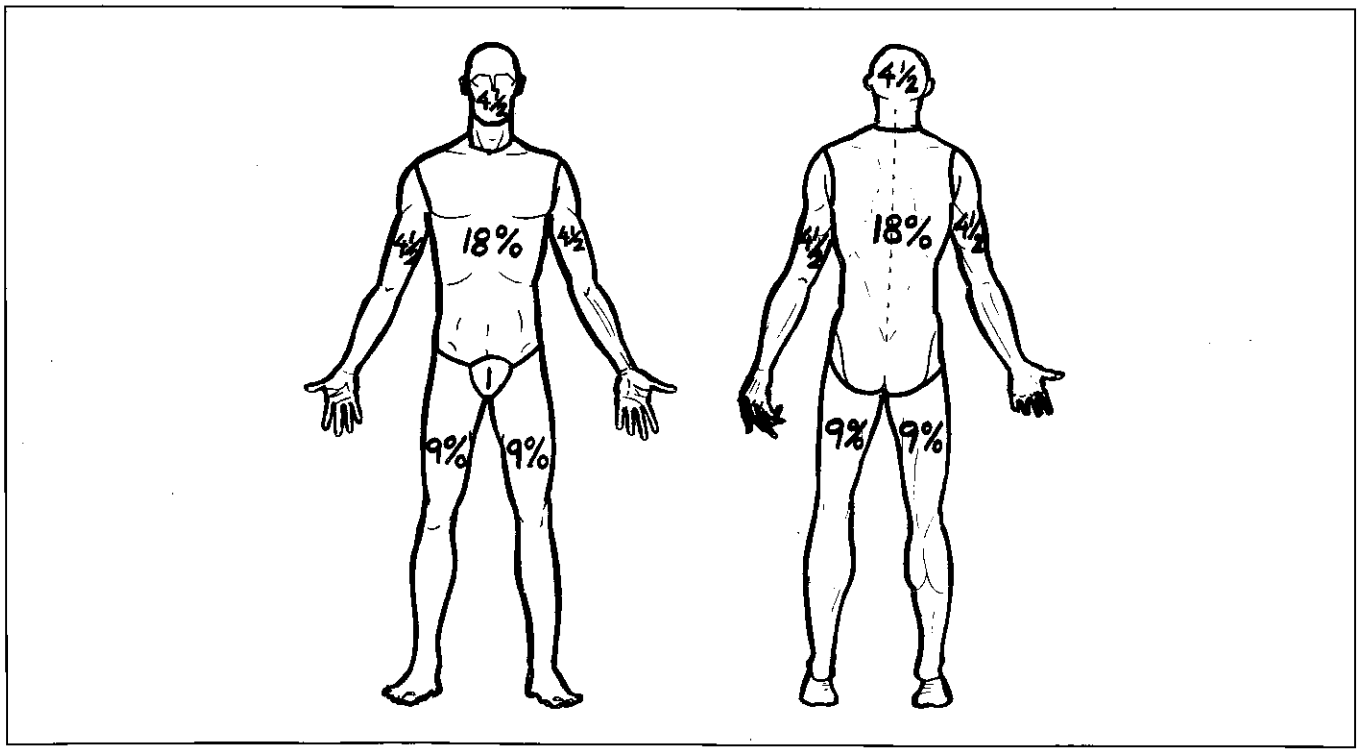

Fig. 11-5. Topografía de extensión de las quemaduras.

las regiones que mayor atención precisan como son el cuello, las axilas, las ingles, los codos y las rodillas.

En estas primeras cuatro fases del proceso, el tratamiento de fisioterapia se hará dos veces al día.

Finalmente, las últimas etapas de atención al paciente quemado corresponderán al balance funcional y estético y a la valoración de las secuelas, que permitirán ofrecerle soluciones paliativas y consejos para su vida futura.

Las ortesis en los pacientes con quemaduras

Las ortesis resultan de gran ayuda en la recuperación funcional de estos pacientes, y su naturaleza variará de estática a dinámica según la progresión del tratamiento. Las ortesis se retirarán o se readaptarán en caso de mucho dolor, gran deterioro sensorial o infección.

Indicaciones

Las ortesis están indicadas en la prevención de las deformidades, en el mantenimiento de posiciones correctas postinjerto, en la protección de estructuras superficiales y en la prevención de contracturas.

Material

Las ortesis están realizadas con material termoplástico, lo que permite que sea el propio fisioterapeuta el que las confeccione, realizando su ajuste y adaptación mediante la comprobación y rectificación (en caso necesario) diarias.

Posturas para la prevención de bridas cicatriciales (paciente encamado)

Cuello (fig. 11-6): la cabeza en ligera hiperextensión y el brazo a lo largo del cuerpo estirando los trapecios.

Tórax: una ligera hiperextensión del tórax mantenida por una almohadilla central.

Tronco: independientemente del decúbito, se intentará mantenerlo lo más recto posible.

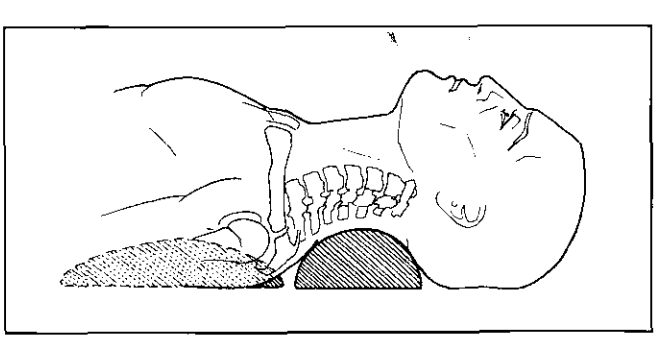

Fig. 11-6. Postura preventiva de la región cervical.

Extremidades superiores:

— **Axila**, abducción de 120°.
— **Codo**, si la quemadura afecta a la parte anterior, extensión máxima; si es la postura posterior, posición intermedia.
— **Mano**, seguir los mismos criterios que en la articulación del codo.
— **Dedos**, alternar flexoextensión, mantener la separación interdigital, el arco palmar y la oposición del pulgar.

Extremidades inferiores:

— **Caderas** en abducción máxima y en extensión.
— **Rodillas**, recordar que una buena extensión es necesaria para la bipedestación y la marcha.
— **Pies**, procurar mantener la posición a 90°, evitando el equinismo.

En todas estas posturas pueden usarse ortesis, que serán retiradas como mínimo dos veces al día para el tratamiento de fisioterapia.

A medida que el tratamiento avanza y el paciente progresa, varían los objetivos, que pasarán a ser la recuperación articular y muscular, y el retorno a la funcionalidad de los tejidos mediante el masaje. Éste se hará siempre con una sustancia grasa y usando técnicas especiales para las cicatrices (v. capítulo 5).

Balance funcional

Se valorarán las actitudes viciosas que todavía puedan existir en esta fase, la capacidad funcional global del individuo, la capacidad de resistencia al esfuerzo, las habilidades manuales, la capacidad en marcha y subiendo escaleras, y la independencia personal.

Balance estético

Es importante que la apariencia estética del paciente sea la más favorable posible, ya que de esta manera se facilitará su integración a la vida normal.

Secuelas

Las secuelas no se pueden considerar como definitivas hasta pasados 2 años después de las quemaduras. Se debe prever y orientar su tratamiento, por lo que el paciente será controlado periódicamente cada 3 o 6 meses para evitar la instauración de déficit vencibles.

Los niños deben ser vigilados hasta el final del crecimiento.

Consejos

Se evitará tomar el sol al menos en un año; se usarán ropas holgadas y suaves, así como cremas que suavicen y nutran la piel, y jabones suaves. En caso de insomnio o angustia se recomienda acudir rápidamente al médico, que indicará el apoyo psicológico preciso.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Quemaduras de las manos

Dado que las manos son para nosotros un elemento básico de relación y precisión, hemos creído conveniente dedicarles una sección aparte con el fin de resaltar la necesidad de prestar una atención especial a su tratamiento después de una quemadura.

Empezaremos distinguiendo entre las quemaduras por exposición y las quemaduras por contacto.

Quemaduras por exposición. Normalmente son bilaterales, afectan al dorso y suelen formar parte de una quemadura mayor.

Quemaduras por contacto. Suelen ser unilaterales y frecuentemente las encontramos en la palma de la mano.

Si la extensión de la lesión abarca las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas, el paciente presentará fácilmente deformidades y pérdidas significativas de la función. Por ello, son muy útiles las férulas posicionales y dinámicas, a las que se puede asociar un dispositivo de tracción fijado a veces a la propia uña del paciente y que colabora en la realineación articular.

El paciente llevará ortesis de mano y dedos hasta que sea capaz de realizar de forma activa todos los movimientos.

Objetivos

Los objetivos serán preservar la alineación articular correcta y recuperar funcionalmente la mano.

Tratamiento

Se realizarán movilizaciones dos veces al día, especialmente con terapia manual. Se colocarán ortesis, se masajeará con sustancias grasas y se seguirá una terapia ocupacional.

Secuelas

Siempre que quede interferida la funcionalidad de forma grave se sugerirá la visita médico-quirúrgica para procurar solucionar o suplir este problema.

Capítulo 10

Lesiones de los nervios periféricos

M.ª L. de Sande

La mayoría de lesiones de los nervios periféricos se producen por estiramiento, laceración o tracción, y resulta poco frecuente la sección completa del nervio, lo que se debe a que se trata de estructuras muy elásticas.

ETIOLOGÍA

Las lesiones de los nervios periféricos puede tener diferentes etiologías, aunque las más frecuentes son las traumáticas.

Distinguiremos dos grupos: las que se producen en el mismo momento del traumatismo y las que aparecen después como complicaciones o secuelas del mismo.

Lesiones inmediatas

Tracción. Esta lesión se observa sobre todo en el plexo braquial.

Laceración o sección. Producidas por heridas penetrantes (cristales, maquinaria, armas) que lesionan directamente al nervio. Es frecuente en los nervios cubital y mediano.

Lesiones tardías (complicación o secuela)

Compresión. Puede aparecer por un yeso demasiado apretado, un torniquete prolongado, una postura incorrecta (p. ej., en la postura de rotación externa de la pierna la cabeza del peroné presiona sobre el ciático poplíteo externo; si se mantiene durante un tiempo prolongado puede dar origen a esta lesión).

Atrapamiento. Los nervios que pasan cercanos a una fractura pueden quedar englobados en el callo óseo.

Estiramiento. Es frecuente en las luxaciones, deformidades articulares y fracturas desplazadas.

También pueden ser el resultado de afecciones patológicas como el alcoholismo y la diabetes, que provocan debilidad y fragilidad nerviosa, lo que favorece la aparición de parálisis por compresión; lesiones de la columna cervical o lumbar, como la cervicoartrosis y la hernia discal; de origen neoplásico (tumor de Pancoast, carcinomas de mama), o por estiramiento en el momento del parto (Erb-Duchenne).

TIPOS DE LESIÓN

Se dividen en tres grupos de menor a mayor gravedad.

Neurapraxia. Se produce una alteración de la mielina sin pérdida de la continuidad del nervio en el que no existe degeneración. El mecanismo suele ser una contusión o compresión. La afectación es motora, y se conservan la sensación y las reacciones autónomas. Se puede recuperar la función en 2 meses (fig. 10-1).

Axonotmesis. Es una lesión más grave que la anterior, puesto que, aunque no se pierde la continuidad anatómica del nervio, éste presenta interrupciones tanto en la mielina como en el axón. Además de la afectación motora, la sensibilidad y las reacciones autónomas se encuentran alteradas. Puede tardarse en recuperar la función más de un año (fig. 10-2).

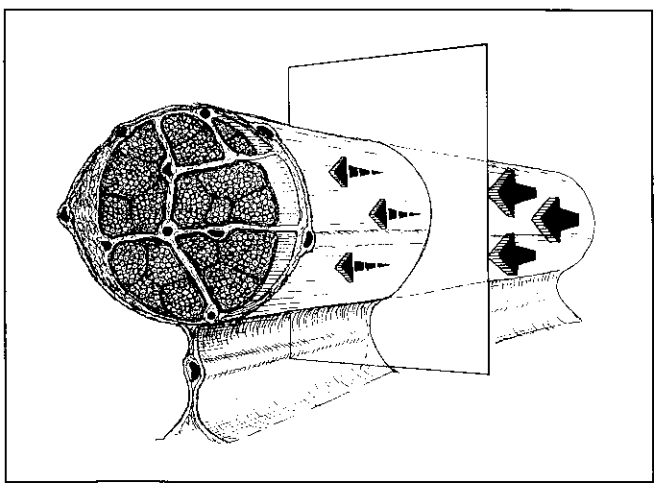

Fig. 10-1. Lesión tipo neurapraxia.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

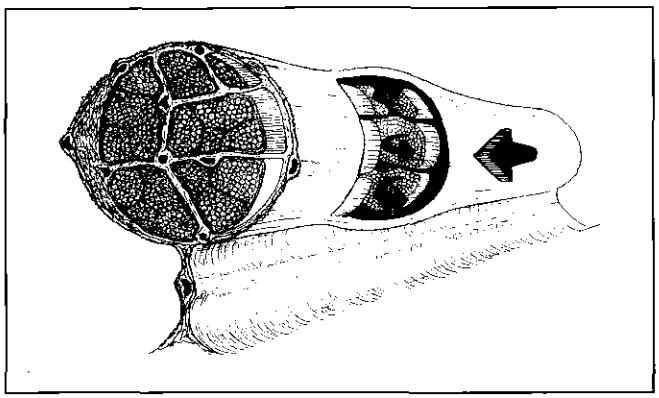

Fig. 10-2. Lesión tipo axonotmesis.

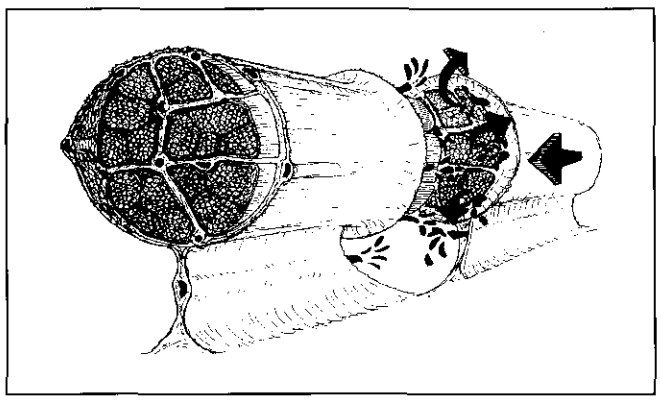

Fig. 10-3. Lesión tipo neurotmesis.

Neurotmesis. En esta lesión se pierde la continuidad anatómica, generalmente producida por sección o arrancamiento del nervio. Se encuentran afectados la vaina y el axón. Para que se produzca la recuperación es necesaria una reparación quirúrgica (sutura, injertos). De todas formas, es posible que no se recupere totalmente la fuerza y que la sensibilidad permanezca algo alterada. Habitualmente el tratamiento de fisioterapia deberá mantenerse hasta un máximo de 2 años después de la intervención (fig. 10-3).

No es raro hallar en un mismo proceso los tres tipos de lesión, lo que explicaría la diferencia de recuperación muscular según la lesión producida.

EXPLORACIÓN

Los nervios periféricos están formados por tres tipos de fibras: motoras, sensitivas y autónomas. Nuestra exploración irá enfocada a estos apartados.

En las lesiones de fibras motoras se produce una disminución o pérdida de los reflejos osteotendinosos y del tono muscular, lo que conduce a atrofia.

En las lesiones de fibras sensitivas apreciaremos una alteración o pérdida de las sensaciones cutáneas y propioceptivas.

En las fibras autónomas, la lesión de las mismas produce alteraciones vasomotoras y de la piel (p. ej., disminuye la sudación haciendo que la piel se reseque, se haga más delgada y se favorezcan las lesiones tróficas).

AFECTACIONES

Las afectaciones más importantes de las extremidades superiores son la del plexo braquial, la de los nervios radial, cubital y mediano y, en las extremidades inferiores, la del ciático poplíteo externo. En las figuras 10-4 a 10-10 podemos ver la distribución motora y sensitiva de estas lesiones.

Plexo braquial

Si la lesión es completa habrá una parálisis de la extremidad afectada. Debido a la atrofia de toda la musculatura periarticular del hombro, y por la tracción que ejerce el peso de la extremidad, existe una tendencia a la subluxación de la cabeza humeral. La posición que adopta entonces el paciente es la de brazo colgando a lo largo del cuerpo, la cabeza humeral en anteversión y rotación interna, el codo extendido, el antebrazo en pronación y la mano caída. En cuanto a la sensibilidad, generalmente presenta anestesia total, excepto en la cara interna del brazo, que está inervada por la raíz D2.

La *ortesis* es una férula que evita la subluxación del hombro, palia el edema y evita el estiramiento de las partes blandas periarticulares (fig. 10-11).

Nervio radial

En esta lesión el paciente tiene dificultad o incapacidad para realizar la extensión de los dedos y la muñeca. El aspecto que presenta es el de una mano caída.

La ortesis mantendrá la muñeca y los dedos en actitud funcional (fig. 10-12).

Nervio cubital

La deformidad típica de esta lesión es la *mano «en garra»*, con predominio del cuarto y quinto dedos. La primera falange está en hiperextensión y las otras en flexión. Hay una atrofia de la eminencia hipotenar y de los interóseos. El paciente presenta una clara dificultad para hacer la pinza entre el pulgar y el índice. La sensibilidad está alterada.

La ortesis se dispondrá de manera que mantenga la muñeca en ligera extensión, con flexión de la metacarpofalángica y pulgar en oposición. Los dedos estarán suspendidos en hamacas para evitar la flexión incontrolada de las falanges (fig. 10-13).

Nervio mediano

En la lesión de este nervio aparece una atrofia de la eminencia tenar, con dificultad para la flexión de la muñeca y los dedos, la

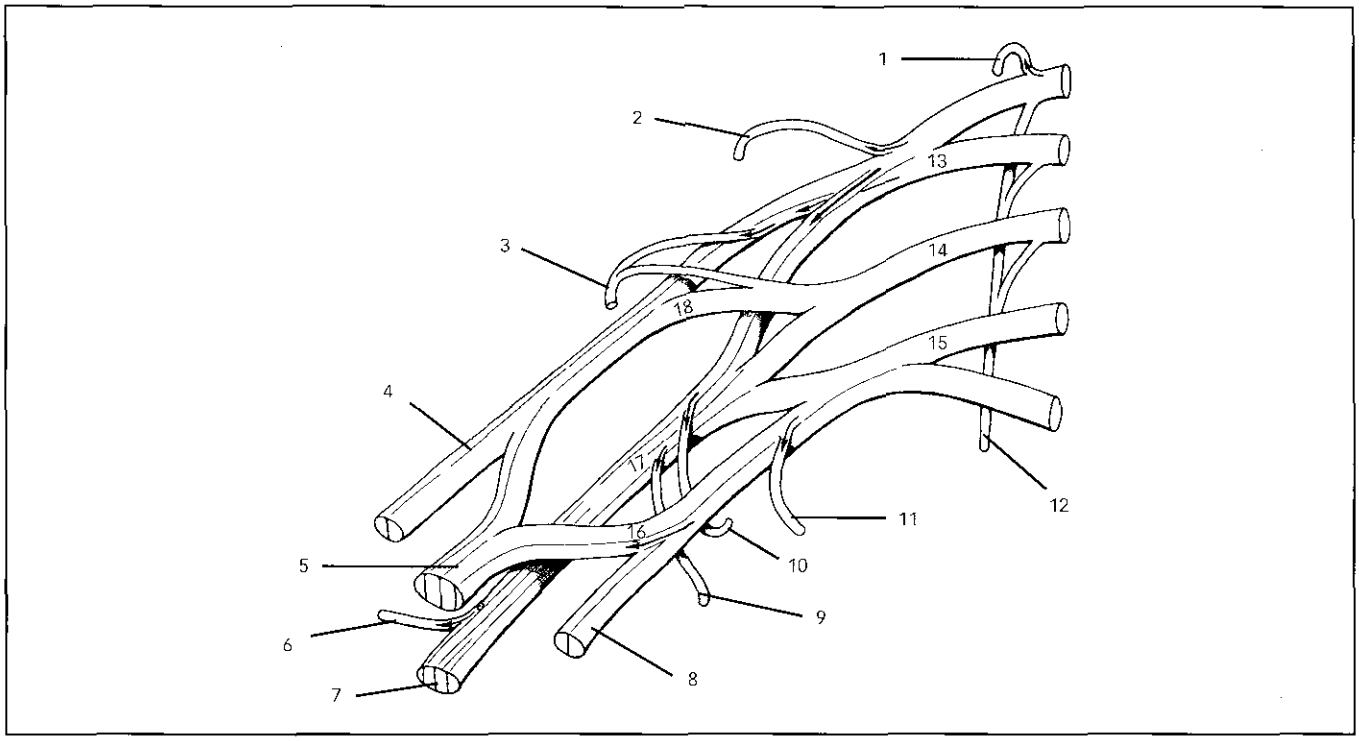

Fig. 10-4. Anatomía del plexo braquial.
1. Nervio dorsal de la escápula. 2. Nervio supraescapular. 3. Nervio torácico lateral anterior. 4. Nervio musculocutáneo. 5. Nervio mediano. 6. Nervio axilar. 7. Nervio radial. 8. Nervio cubital. 9. Nervio toracodorsal. 10. Nervios subescapulares. 11. Nervio torácico medial anterior. 12. Nervio torácico largo. 13. Tronco superior. 14. Tronco medio. 15. Tronco inferior. 16. Ramo medial. 17. Ramo posterior. 18. Ramo lateral.

pronación del antebrazo, y la oposición y la abducción del pulgar. La sensibilidad está alterada.

La ortesis mantendrá la abducción del pulgar (fig. 10-14).

Nervio ciático poplíteo externo

La lesión de este nervio se traduce en trastornos del apoyo y de la marcha. El paciente presenta dificultad o imposibilidad para llevar a cabo la flexión dorsal del pie, lo que constituye una seria dificultad para la marcha.

La ortesis debe mantener el pie en una postura antiequina que evite las retracciones que impedirían la correcta bipedestación y gravarían todavía más la marcha (fig. 10-15).

VALORACIÓN

Edema

Son varios los factores que favorecen la aparición de edema: el propio traumatismo, trastornos circulatorios, o la disminución o falta de movilidad. Para su valoración podemos medir el perímetro de la extremidad. Si queremos valorar la mano podemos dibujarla o bien hacerlo mediante aros de medición. También podemos utilizar el sistema de cruces.

(Todas estas valoraciones las encontraremos en los capítulos 2 y 5, dedicados al edema.)

Dolor

Depende del tipo de lesión que se haya producido. En las lesiones completas, durante las primeras etapas puede aparecer dolor que progresivamente va disminuyendo. Sin embargo, en las lesiones parciales permanece en mayor o menor grado durante todo el proceso de regeneración. Presenta diferentes características, pudiendo ser en forma de quemazón, de latido o un dolor sordo. Para medirlo podemos utilizar la *escala de Borg* (v. capítulo 4).

Balance muscular

Es importante realizar un detallado balance muscular, ya que además de ofrecernos información sobre las fibras que han sido lesionadas también nos puede orientar sobre el grado de la lesión. Este examen debe ser meticuloso, puesto que ante la incapacidad para realizar un trabajo se ponen en marcha todas las suplencias posibles. Para valorar la atrofia global de la extremidad mediremos el perímetro de ésta, tomando como puntos de referencia los salientes óseos o los pliegues cutáneos. En la extremidad superior podemos medir la fuerza global de la mano con un dinamómetro.

Test articular

En un principio la amplitud de los movimientos pasivos puede no estar afectada. Si el paciente es sometido a inmovilización

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

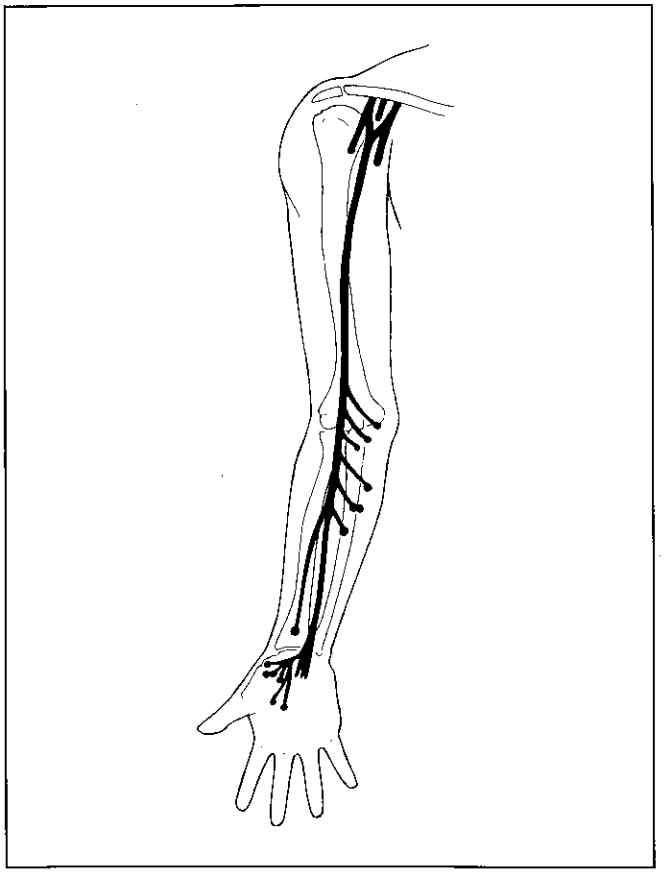

Fig. 10-5. Distribución motora del nervio mediano.

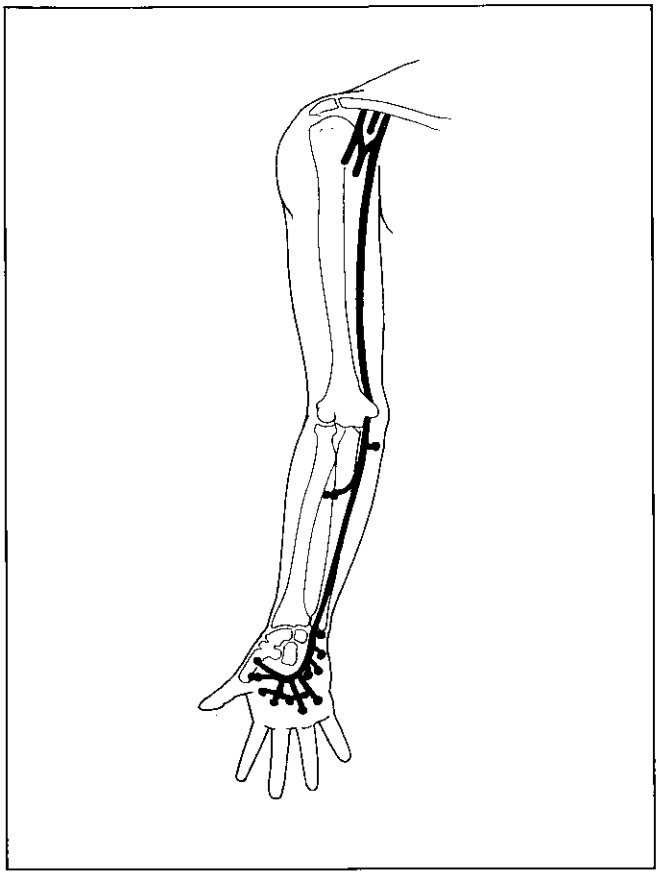

Fig. 10-6. Distribución motora del nervio cubital.

y no vigilamos atentamente que permanezca en posturas correctas, o si se ha producido una subluxación, esta amplitud puede verse comprometida.

Anotar deformidades

Las deformidades pueden aparecer por diferentes causas:

— Aparición de tejido fibroso muscular y articular, disminuyendo por tanto la elasticidad.
— Creación de adherencias entre los tendones y sus vainas, generalmente por falta de movimiento.
— Tracción de la musculatura no afectada, que al no encontrar la oposición de la musculatura paralizada coloca a las articulaciones en una posición anómala.

Test de sensibilidad

Las fibras sensitivas se regeneran mejor que las motoras y el paciente refiere sensaciones parestésicas (frío, calor, hormigueos y pinchazos) antes de evidenciarse la más mínima actividad muscular.

Se valoran la propiocepción (conciencia de la posición espacial de la extremidad afectada), la estereognosia (reconocimiento de las formas, texturas, tamaño de los objetos), sensibilidad térmica y signo de Tinel.

Recordemos que no podemos esperar una función motora correcta si la sensación continúa estando alterada.

Estado de la piel y del tejido subcutáneo

Observaremos la coloración, la textura, el grado de hidratación, la sudación y la atrofia.

Balance funcional

En relación con el tipo de lesión, se ha comentado la posibilidad de secuelas. Seguramente el paciente desarrollará suplencias para compensar el déficit que éstas generen. Hay que anotar estas suplencias y evaluar las capacidades funcionales del paciente en su ámbito personal, doméstico, laboral y de ocio.

Electromiograma y resonancia magnética

Debemos pedir información sobre el resultado de estas exploraciones, no sólo al inicio del programa para informar-

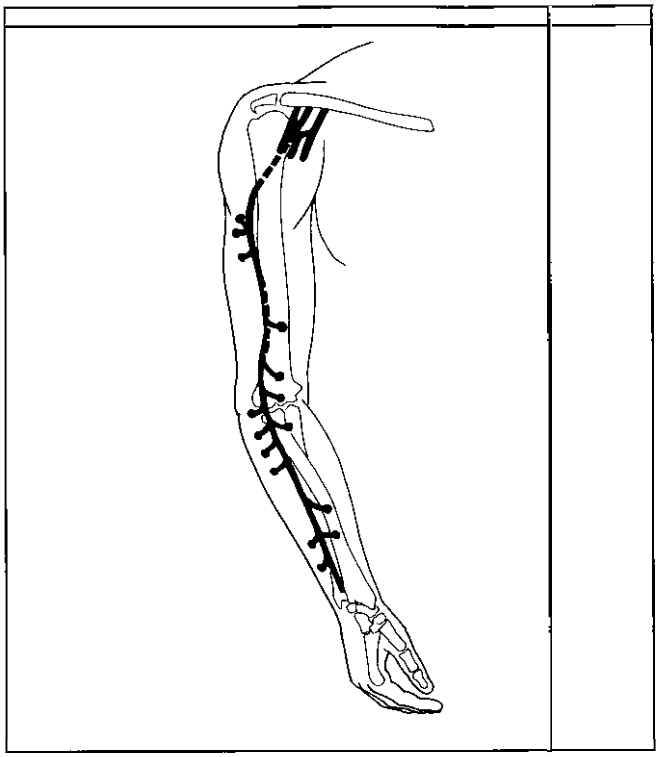

Fig. 10-7. Distribución motora del nervio radial.

nos de la localización y grado de la lesión, sino también durante todo el proceso, ya que nos ayuda a planificar nuestro tratamiento al anticiparnos información sobre la regeneración del nervio.

Estado psíquico del paciente

Tras este tipo de lesiones, además de la pérdida de funciones de una parte de su cuerpo, el paciente ve alteradas sus actividades habituales, tanto profesionales como de ocio. Como consecuencia de estos cambios, es posible que presente labilidad emocional, así como alteraciones del carácter y del sueño.

Debemos detectar estos problemas y encauzar al paciente hacia su resolución antes de que pueda con su actitud incidir de forma negativa en nuestro tratamiento.

TRATAMIENTO

Objetivos

Tras la valoración, los objetivos se concretarán en disminuir el edema, paliar el dolor, ampliar el arco articular, aumentar la fuerza muscular, prevenir y corregir deformidades, mejorar la función y prevenir los accidentes.

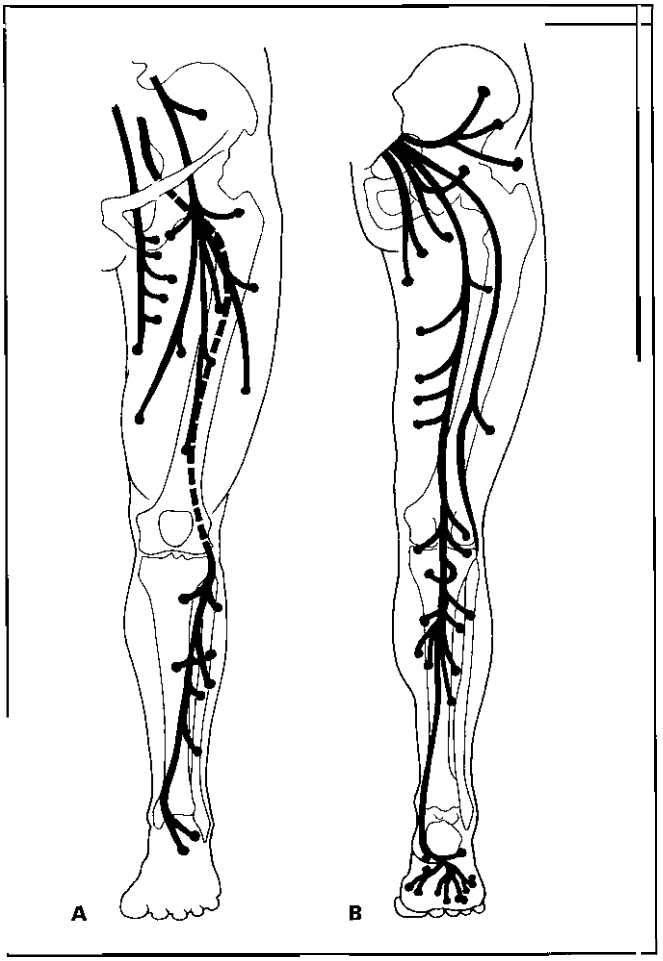

Fig. 10-8. Distribución motora en la extremidad inferior. A: anterior; B: posterior.

Tratamiento de fisioterapia según objetivos

Disminuir el edema

Será lo más inmediato, ya que si permitimos que esta situación se alargue aparecerán depósitos de fibrina que disminuirán la capacidad elástica de las partes blandas periarticulares, lo que a la larga puede ser un factor de rigidez articular.

Para ello colocaremos un vendaje elástico compresivo y ascendente, someteremos a elevación periódica la extremidad afectada, y efectuaremos masaje de derivación circulatoria y presiones manuales ascendentes. La movilización activa, por su efecto de bombeo, ayudará al retorno venoso; si el paciente no puede realizarla, también se beneficiará de la movilización pasiva.

Paliar el dolor

Podemos conseguirlo con electroterapia. Para ello utilizaremos la estimulación nerviosa transcutánea (TNS) con la finalidad de aumentar la producción de endorfinas, o bien las corrientes interferenciales o los ultrasonidos.

© MASSON, S.A. Fotocopiar es un delito

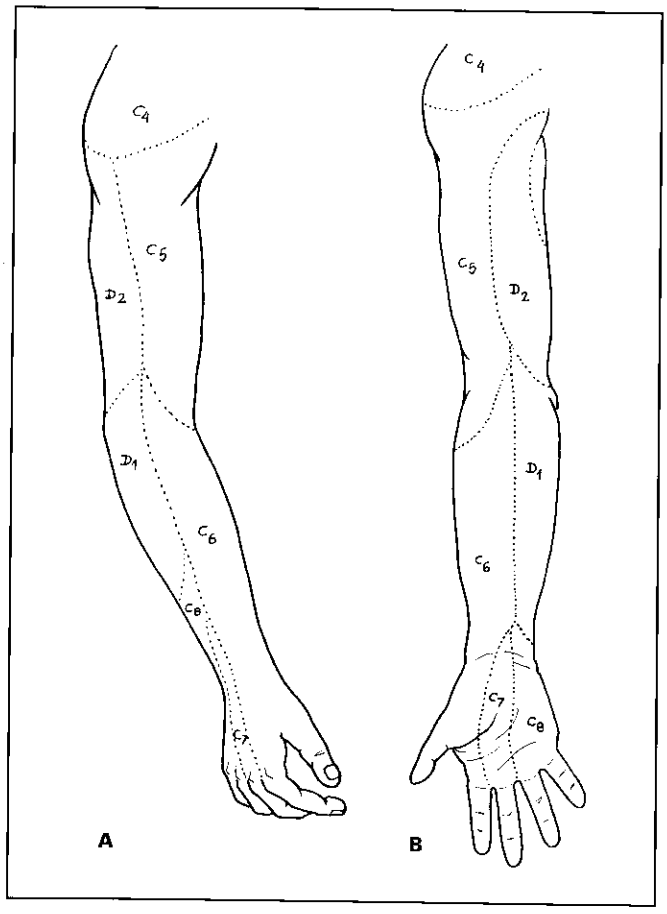

Fig. 10-9. Áreas de sensibilidad en la extremidad superior. A: posterior; B: anterior.

El dolor también está relacionado con el estado psíquico del paciente, por lo que puede estar indicada una técnica de relajación.

Ampliar el arco articular

Se efectuará la movilización cuidadosa y meticulosa de todas las articulaciones con la finalidad de mantener su recorrido articular completo.

En principio serán movilizaciones pasivas, y en cuanto sea posible, activas de todas las articulaciones implicadas.

Antes de las movilizaciones es muy útil la termoterapia, ya sea en forma de baños de agua, parafina o bolsas de calor húmedo. Todo ello hará las movilizaciones más agradables. Recordemos que la sensibilidad cutánea puede estar alterada, por lo que la temperatura no debe superar nunca los 45 °C.

Utilizaremos férulas estáticas y dinámicas para mantener lo que hemos ganado y ampliar el recorrido articular. La inmovilización será lo más simple posible y se retirará cada vez que deba movilizarse la extremidad. También tendremos en cuenta que el uso de ortesis ha de ser puntual, pues lo que en un principio pudiera ser una ayuda generará atrofia en caso de mantenimiento innecesario.

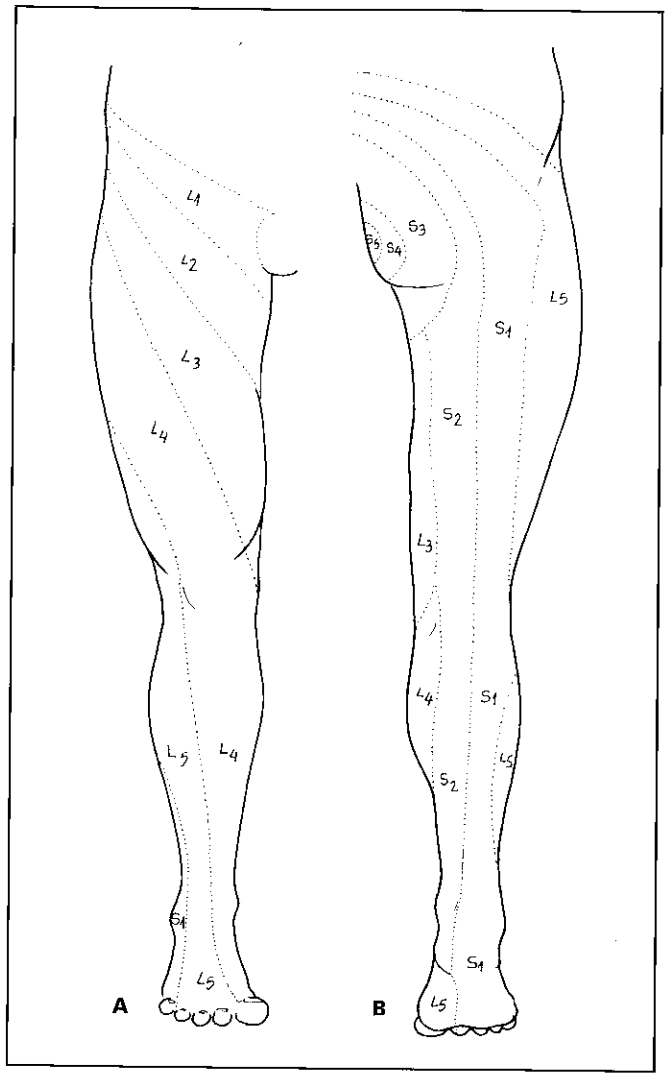

Fig. 10-10. Áreas de sensibilidad en la extremidad inferior. A: anterior; B: posterior.

Aumentar la fuerza muscular

Al inicio de la recuperación de la actividad muscular se realizarán ejercicios desgravados, en suspensión e hidroterapia. Esta última técnica es de gran utilidad por dos razones: porque la temperatura es fácilmente regulable, envolvente, suave y sin zonas de presión y porque al ser un ejercicio sin gravedad cualquier indicio de movilidad voluntaria que pueda producirse será facilitado y aprovechado al máximo.

Posteriormente, se harán ejercicios isométricos de la musculatura que presente una contracción útil, de movilidad activa y contrarresistencia, ya sea manual o mecánicamente.

Antes de iniciar la potenciación muscular también es útil la termoterapia, ya que aumenta la irrigación de la zona y facilita la oxigenación de las fibras musculares. Esto repercute en una mejor disposición hacia el trabajo de dichas fibras.

El masaje también lo emplearemos para provocar una hiperemia. Para ello utilizaremos un masaje rápido y profundo.

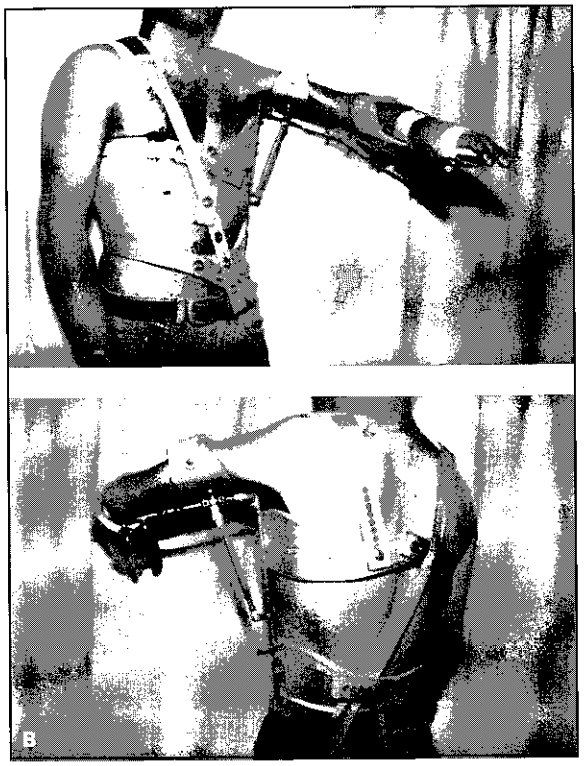

Fig. 10-11. Férula para tratamiento postural utilizada en la lesión del plexo braquial. A: anterior; B: posterior.

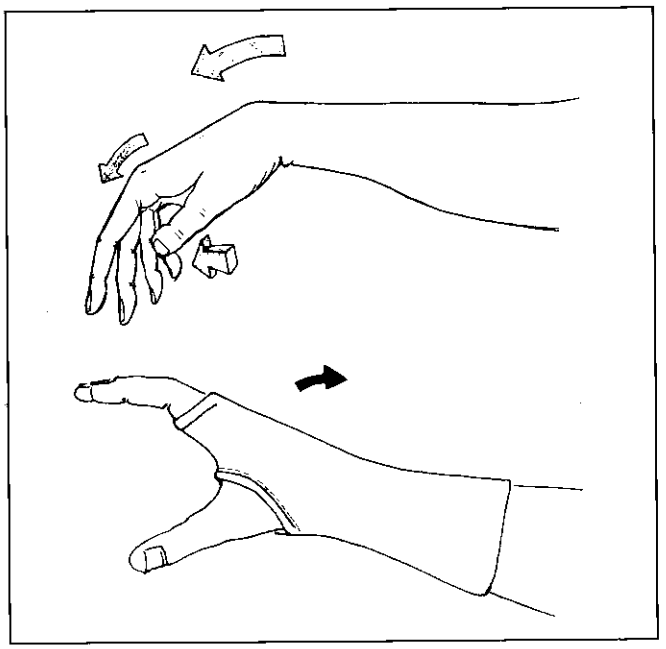

Fig. 10-12. Férula utilizada en la lesión del nervio radial.

En estimulación eléctrica se utilizan esencialmente dos técnicas, la farádica y la exponencial. La *farádica* está indicada en las lesiones del tipo neurapraxia para conseguir la contracción de los músculos afectados hasta que se restablezca la conducción

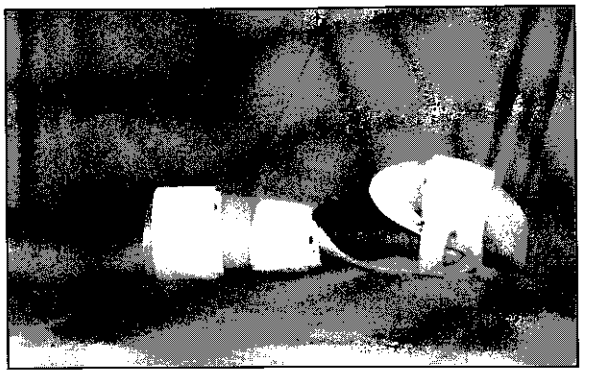

Fig. 10-13. Férula indicada en la lesión del nervio cubital.

Fig. 10-14. Férula para la lesión del nervio mediano.

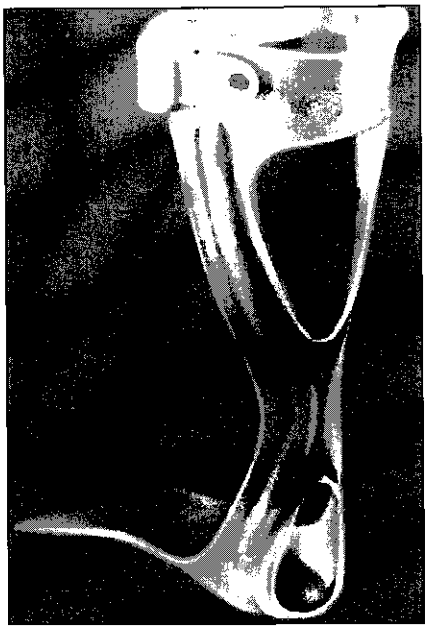

Fig. 10-15. Férula para evitar la flexión plantar durante la marcha en las lesiones del nervio ciático poplíteo externo.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

nerviosa normal, siendo entonces preferible utilizar técnicas que faciliten la contracción activa. La *exponencial* se utiliza para provocar contracción en las fibras musculares denervadas.

Prevenir y corregir deformidades

Podremos mantener la amplitud articular completa mediante la movilización de todo el arco articular, con estiramientos suaves y sostenidos para evitar retracciones. De este modo se conservan la elasticidad propia de las partes blandas y el deslizamiento correcto de las aponeurosis. Se debe evitar la potenciación de los grupos antagonistas.

Es necesario adoptar posturas lo más funcionales posible para prevenir las deformidades; para ello son útiles las férulas estáticas, que deben proporcionar comodidad al paciente; a ello contribuirá que sean fáciles de colocar, ligeras y estéticas. Si las deformidades ya se han producido, utilizaremos férulas seriadas de corrección progresiva.

Mejorar la función

Recordemos la diferencia esencial entre la función de la extremidad inferior y la superior. Las extremidades inferiores ejercen como elemento básico de apoyo y traslación, mientras que las superiores actúan como instrumentos de precisión, ejecutando movimientos finos y precisos.

Debemos detectar y aprovechar cualquier movimiento voluntario que se produzca en la zona paralizada, estimulándolo e incrementándolo. Aplicaremos técnicas de reeducación motora y sensorial mediante técnicas de facilitación neuromuscular (p. ej., la técnica de Kabat). Al inicio de la recuperación de la función puede ser útil trabajar sobre la extremidad sana para conseguir una movilidad inducida por irradiación de la afectada.

También está indicada la mecanoterapia, insistiendo en la modalidad más apropiada para su profesión y aficiones. Asimismo, se enseñarán suplencias que puedan ayudar al paciente a compensar sus déficit, por ejemplo, mediante el uso de ortesis.

Al realizar la electroterapia pediremos al paciente que intente hacer el movimiento coincidiendo con el momento en que recibe la estimulación eléctrica. De esta forma se irá restaurando su esquema motriz.

La técnica de *biofeedback* se utiliza en la fase de reinervación y en los músculos trasplantados. El aparato lleva incorporados electrodos que amplifican la contracción muscular, e indicadores (visuales o sonoros) que informan al paciente sobre la calidad de esta contracción. Utilizando esta información, éste podrá ir modificando sus reacciones hasta conseguir la respuesta deseada.

Prevenir accidentes

Dado que la sensibilidad está alterada, estos pacientes son muy vulnerables a los accidentes domésticos. Desde el primer momento debemos informarles de lo peligroso que puede resultar el manejo de objetos cortantes y de cosas muy frías o muy calientes. Les aconsejamos que pongan mucha atención cuando usen esta extremidad, y que al principio se acompañen del sentido de la vista para aumentar la información respecto al entorno en que van a trabajar.

Consejos

Es importante preservar la circulación sanguínea de la zona. Los trastornos vasculares y la disminución de la movilidad son factores que dificultan esta circulación, de manera que la extremidad afectada permanece fría. Si el paciente nos comenta que la parte más distal de la extremidad se le pone cianótica y que tiene dificultades para movilizarla, le indicaremos el uso de calcetines o guantes al salir a la calle con el objetivo de mantener esta zona tibia.

La deshidratación y la desnutrición de la piel pueden dar lugar a lesiones que si se infectan llegan a ser graves. Podemos mejorar mucho este problema si cuando realizamos el masaje utilizamos sustancias como lanolina, aceite de coco o aceite de oliva, cuyo uso también recomendaremos al paciente en su domicilio.

Al ser un proceso que puede resultar muy largo, es conveniente concienciar al paciente y a sus familiares de lo ventajosa que puede resultar su participación directa en el tratamiento. Por un lado, sin estos autocuidados sería imposible llevar a cabo parte de nuestros objetivos (p. ej., la prevención de las deformidades). Además, si se siguen nuestras directrices en el domicilio, no es necesaria la asistencia diaria al centro de recuperación, con lo cual la situación de dependencia y la sensación de inutilidad se compensan mejor al poderse dedicar el paciente a otras actividades. Todo esto, evidentemente, una vez superados los primeros meses.

Regeneración

Es importante informar al paciente de que nuestro tratamiento no incide sobre la regeneración del nervio sino que está enfocado hacia las complicaciones que podrían derivarse de la lesión si no actuamos.

En la *neurapraxia* la regeneración se produce de manera espontánea y rápida, y la regeneración es completa.

En la *axonotmesis* también puede producirse una regeneración espontánea, aunque es mucho más lenta y la recuperación de la función no siempre es completa.

En caso de *neurotmesis* la recuperación de la función se produce tras la intervención quirúrgica; los tratamientos de cirugía más frecuentes son la *neurorrafia* (sutura de los fascículos que componen el tronco nervioso), la *neurólisis* (liberación del nervio que puede ser intraneural [mediante liberación de sus fascículos] o externa [adherencias y atrapamientos que se producen en el trayecto del nervio]) y los *injertos* (homo y autoinjertos).

COMPLICACIONES

Las complicaciones más frecuentes con que nos vamos a encontrar son el dolor, las lesiones asociadas y la atrofia ósea de Sudeck.

Dolor

Ya comentamos en la valoración la posibilidad de que aparezca dolor en este tipo de lesiones, así como su tendencia a dis-

minuir en las lesiones completas y a mantenerse en las parciales. Sólo en algunos casos este dolor es tan intenso y persistente que puede constituir una complicación en el proceso de recuperación. Los dos casos más frecuentes son la *causalgia* y el *neuroma*, que precisan a veces una intervención quirúrgica para aliviar los síntomas (concretamente una simpatectomía en el primer caso y una resección del neuroma en el segundo).

Lesiones asociadas

Es frecuente que junto a las lesiones nerviosas periféricas nos encontremos lesiones arteriales, secciones tendinosas, fracturas y lesiones de la piel. Lógicamente, el enfoque de nuestro tratamiento tiene que contemplar las distintas demandas que estas entidades presentan y la forma de solucionarlas sin interferir unas en otras.

Sudeck

Aunque es un síndrome de etiología desconocida, sabemos que existen una serie de factores que pueden favorecer la aparición de esta alteración. Varios de ellos concurren en las lesiones de los nervios periféricos, que conllevan edema, dolor que favorece la inmovilidad, atrofia que disminuye la función, y el uso de ortesis.

Hemos de estar alerta para prevenir esta complicación, ya que su resolución una vez instaurada es lenta, dolorosa y dificulta enormemente el proceso de recuperación funcional de la lesión nerviosa.

SECUELAS

A pesar de todos los medios de que se dispone para paliar las consecuencias de estas lesiones, a veces son tan graves que persiste una parálisis residual.

En estos casos puede estar indicado el trasplante o transferencia muscular y tendinoso, e incluso una artrodesis.

También pueden presentarse secuelas nerviosas de forma tardía, es decir, años después de haber sufrido un traumatismo (p. ej., en las fracturas de cabeza de radio en las que ésta se extrae, a la larga puede producirse una desviación del codo en valgo que obligue al nervio cubital a un estiramiento que puede llegar a lesionarlo).

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 15

Fracturas de la cintura escapular

M.ª L. de Sande

FRACTURA DE ESCÁPULA

Estas fracturas son poco frecuentes debido a la gran protección que ofrece la musculatura periescapular. La consolidación generalmente es muy rápida y con buenos resultados funcionales. Suele ir acompañada de otras lesiones, como fracturas costales y de clavícula, o luxación del hombro.

Mecanismo

Directo. La forma más común de producirse una fractura de escápula es por impacto directo sobre ésta.

Indirecto. La fractura de la escápula se produce por una contracción muscular brusca (p. ej., arrancamiento de la apófisis coracoides).

Clasificación

Por su localización se pueden dividir en fractura del cuerpo, del cuello, de la espina, de la glenoides, del acromion y de la apófisis coracoides (figs. 15-1 y 15-2).

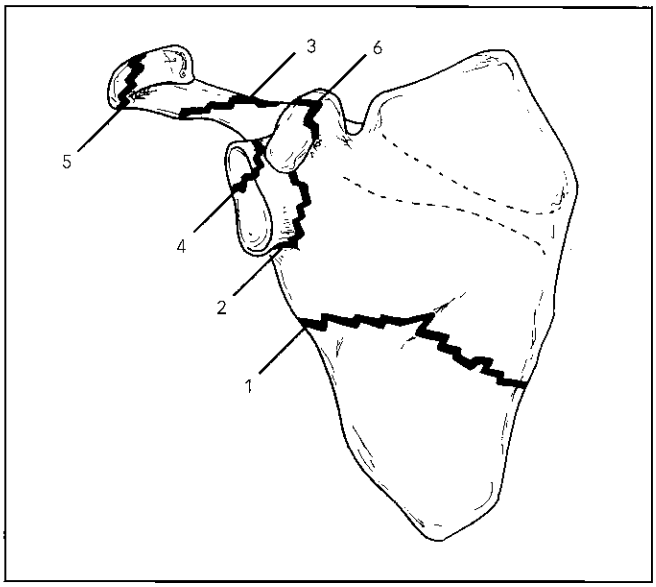

Fig. 15-1. Fracturas de escápula.
1: del cuerpo; 2: del cuello; 3: de la espina; 4: de la glenoides; 5: del acromion; 6: de la coracoides.

Tratamiento

Tanto las fracturas tratadas de forma conservadora como las tratadas quirúrgicamente suelen requerir un período de inmovilización; en función de éste dividiremos nuestros objetivos y tratamiento en cinco fases.

Fase de inmovilización absoluta

Esta fase hace referencia a los pacientes tratados mediante una inmovilización severa de tipo vendaje de *Velpeau*, actualmente poco utilizado (fig. 15-3).

Los objetivos son disminuir el edema y el dolor, así como paliar los riesgos de la inmovilización.

Antes de iniciar las movilizaciones utilizaremos la crioterapia en la zona del traumatismo y en la articulación del hombro. Posteriormente indicaremos al paciente que realice ejercicios activos de flexoextensión, inclinaciones laterales y rotaciones de la musculatura del cuello varias veces al día. En cuanto a la movilidad de la extremidad superior afectada, sólo podrán realizar movimientos de los dedos, la flexión dorsal de la muñeca, y las desviaciones radiales y cubitales.

También se realizarán ejercicios isométricos del hombro para los movimientos de flexión y abducción, oponiendo una resistencia manual. De esta forma controlaremos que no se lleven a cabo desplazamientos, por mínimos que éstos puedan parecer.

Fase de inmovilización relativa

Consideramos en esta fase a los pacientes tratados mediante vendaje tipo *Gillchrist* (v. capítulo 29, fig. 29-4) o *cabestrillos* (fig. 15-4).

Los objetivos son los mismos que en la fase anterior; a éstos se añade iniciar la movilidad articular del hombro y evitar las

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fig. 15-2. Fractura del cuerpo de la escápula.

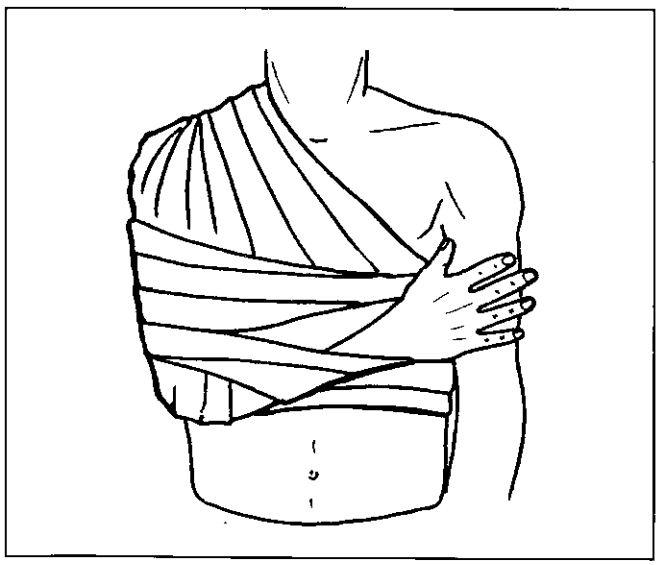

Fig. 15-3. Vendaje tipo Velpeau.

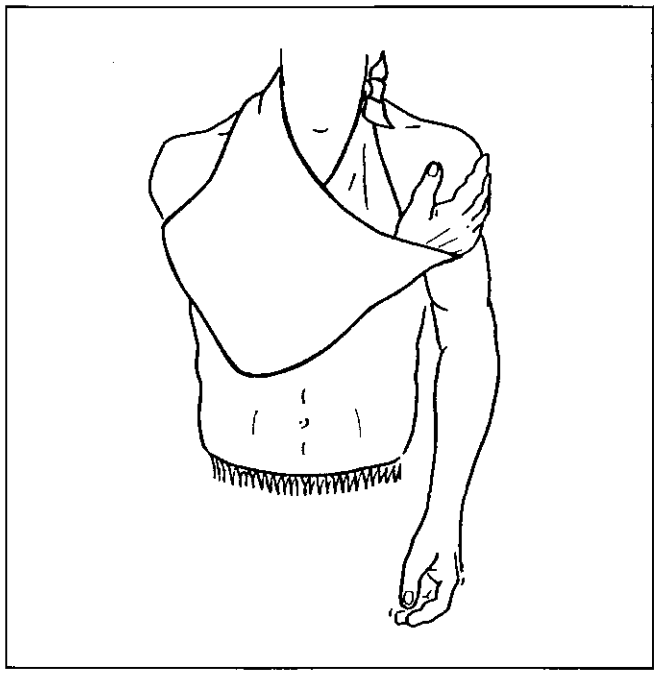

Fig. 15-4. Cabestrillo amplio. Abarca el borde cubital de la mano para evitar su caída. La mano debe estar más elevada que el codo para disminuir el edema.

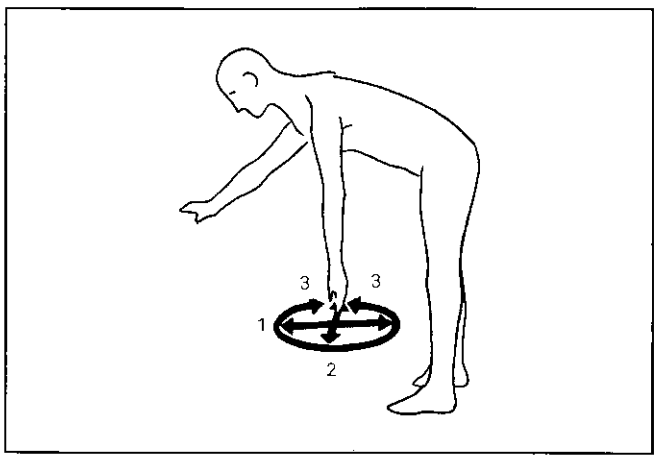

Fig. 15-5. Ejercicios de Codman.
1: flexión; 2: abducción; 3: circunducción.

contracturas antiálgicas de la musculatura de la cintura escapular.

Igualmente se utiliza la crioterapia con los mismos criterios que en la fase anterior.

Instruiremos al paciente en los ejercicios desgravados tipo *Codman* de flexión, extensión y rotaciones (fig. 15-5), a la vez que continuamos los ejercicios isométricos de flexión y abducción del hombro; pero si el paciente ha pasado por la fase de inmovilización absoluta o han pasado unos días desde el traumatismo, no es necesario hacer estos ejercicios oponiendo una resistencia manual, sino que puede utilizarse una pared como resistencia (fig. 15-6).

Es posible que aparezcan contracturas, sobre todo en la zona del trapecio superior, escalenos, angular del omóplato, etc. Si el tratamiento ha sido conservador podremos utilizar microondas y seguidamente ultrasonidos. También realizaremos un masaje profundo y presiones sobre la zona contracturada, y se enseñarán al paciente los ejercicios de corrección de la postura frente al espejo, ya que existe una tendencia a elevar la cintura escapular afectada, lo que conduce a contracturas.

Fase postinmovilización

En esta fase los objetivos son los mismos que en la anterior, añadiendo ahora el primordial de aumentar el arco articular.

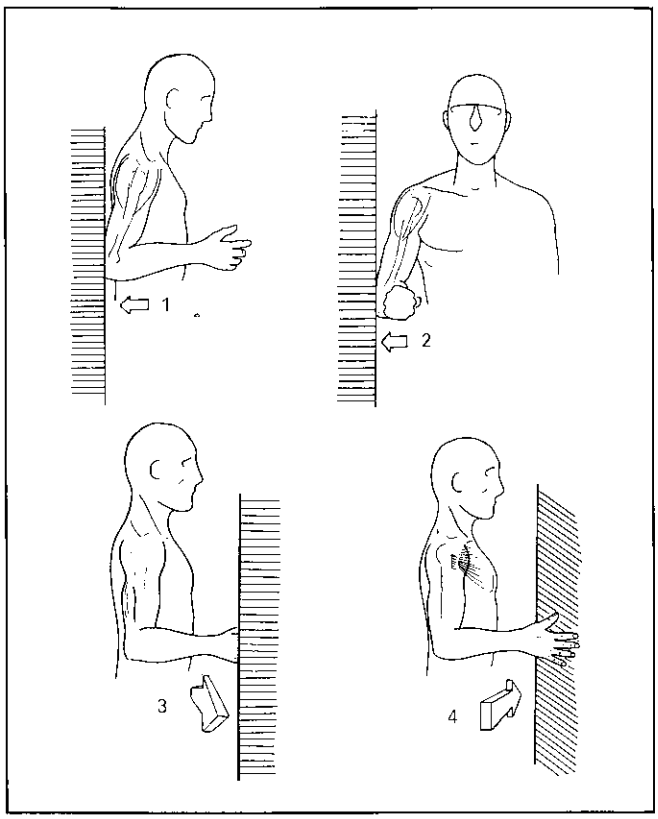

Fig. 15-6. Ejercicios isométricos de hombro. 1: extensión; 2: abducción; 3-4: rotaciones.

Se supone que habrá disminuido el edema, pero podemos seguir utilizando la crioterapia como analgésico. También se seguirán realizando los ejercicios de Codman y los isométricos del hombro.

Antes de iniciar las movilizaciones pueden ser necesarios la termoterapia por conversión (onda corta y microondas para los pacientes tratados de forma conservadora), o la termoterapia por conducción (el calor húmedo o los fangos para los tratados quirúrgicamente).

Se realizarán ejercicios activoasistidos del hombro. La flexión y la abducción sólo se realizarán hasta los 90° para evitar desplazamientos de la escápula. Las rotaciones se llevarán a cabo con el brazo a lo largo del cuerpo y el codo en flexión.

Se iniciará la poleoterapia autopasiva hasta el límite del dolor.

Fase de recuperación funcional

En esta fase el objetivo primordial es ganar todo el arco articular e iniciar la potenciación.

Antes de la movilización utilizaremos termoterapia, con los criterios expuestos en la fase anterior.

Se realizarán ejercicios activoasistidos de los movimientos del hombro en toda su amplitud articular. En este caso pueden ser útiles las técnicas de movilización como la terapia manual. También se llevarán a cabo ejercicios de flexión «en escalerilla» o con el brazo apoyado en elevación y flexión del tronco (fig. 15-7).

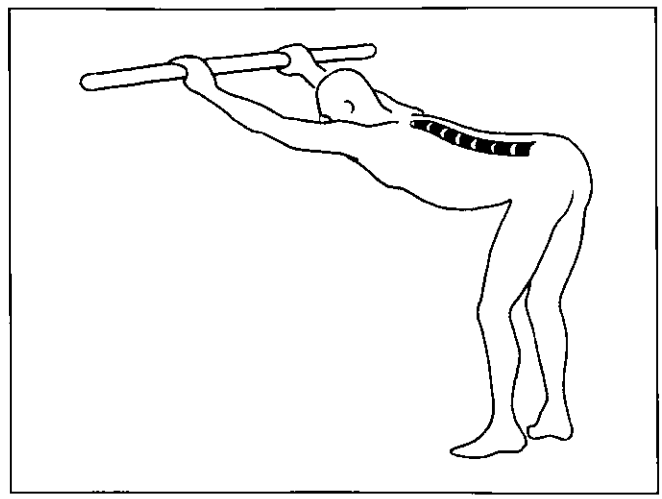

Fig. 15-7. Estiramientos con los brazos apoyados y flexión de tronco.

Iniciaremos en esta fase la mecanoterapia (p. ej., mediante la rueda del hombro desgravada).

Finalmente, realizaremos la movilización manual de la articulación escapulotorácica (figs. 15-8 y 15-9), e iniciaremos la potenciación de la musculatura escapular, sobre todo del serrato, los trapecios y los romboides.

Fase de resolución

En esta fase final se potenciará la extremidad y se iniciará la práctica de deportes.

Para potenciar la extremidad realizaremos un trabajo analítico, en especial de los grupos anteriormente mencionados, con ejercicios resistidos manualmente o mediante pesos progresivos.

Si las fracturas son de la apófisis coracoides o del acromion, al iniciar la potenciación de los músculos que se insertan en estas estructuras (bíceps, coracobraquial, pectoral menor y deltoides)

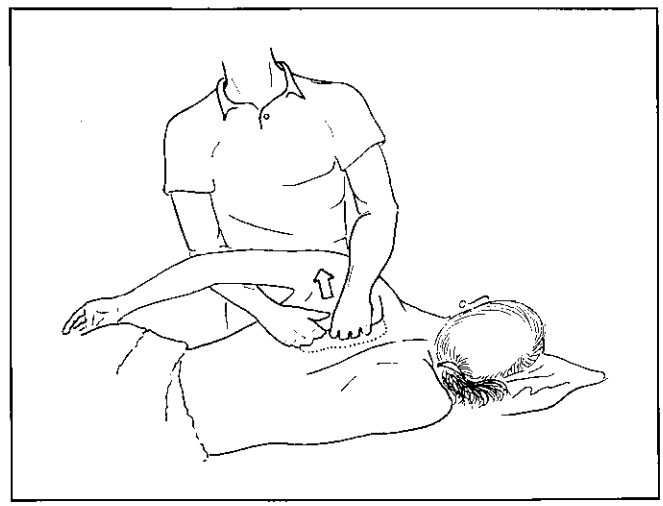

Fig. 15-8. Movilización pasiva transversa de la escápula.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

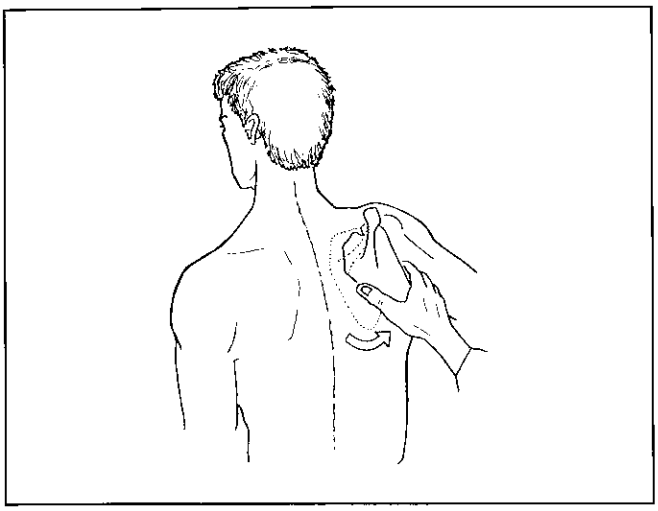

Fig. 15-9. Movilización pasiva de basculación de la escápula.

debemos asegurarnos de que la consolidación está finalizada. También se utilizarán las técnicas de potenciación global de toda la extremidad (p. ej., las grandes diagonales de Kabat). Una vez está consolidada la fractura ya podremos recomendar la práctica de la natación en todas sus modalidades.

Complicaciones

La complicación más frecuente es la lesión del nervio circunflejo que conduce a una *atrofia del deltoides*. Este músculo es el responsable de la abducción del hombro, sobre todo la contracción de las fibras medias es imprescindible para los primeros grados de abducción.

En la exploración se encuentra una evidente disminución del tamaño del deltoides, un descenso de la cabeza humeral y la imposibilidad de realizar activamente los primeros 90° de abducción.

Otra complicación que ocurre tras la retirada de la inmovilización es la presentación de una capsulitis e incluso de una periartritis escapulohumeral.

FRACTURA DE CLAVÍCULA

Es una fractura frecuente, sobre todo en los niños y en los deportistas. La clavícula tiene unas características sorprendentes, ya que a pesar de ser difícil evitar de forma eficaz los movimientos en el foco de fractura, los problemas de consolidación son muy raros y el tiempo que tarda ésta en llevarse a cabo uno de los más breves de todos los huesos.

Mecanismo

Directo. Es poco frecuente la aparición de este tipo de fractura por caída o golpe directo.

Indirecto. Generalmente se produce por caída con la mano en extensión, la fuerza se transmite a través de toda la extremidad hasta la clavícula.

Clasificación

Según su localización pueden ser fracturas de tercio interno, medio (las más frecuentes) y externo, y dependiendo de la disposición de los fragmentos, se pueden clasificar en fracturas desplazadas y no desplazadas (fig. 15-10).

Tratamiento

Fase de inmovilización relativa

En esta fase el paciente puede llevar como medio de inmovilización un cabestrillo amplio o un vendaje «en ocho» (fig. 15-11).

Los objetivos son disminuir el edema y el dolor, así como paliar las secuelas de la inmovilización.

Se indicarán la crioterapia y la inmovilización activa de los dedos, la muñeca y el codo en toda su amplitud articular, varias veces al día. Igualmente se realizarán ejercicios desgravados pendulares de amplitud condicionada a la tolerancia del paciente.

Se procurará la relajación de la musculatura próxima al traumatismo, sobre todo de los trapecios superior y medio, el esternocleidomastoideo y el deltoides anterior.

Es muy importante, si el paciente lleva un *vendaje en extensión* (vendaje «en ocho»), vigilar que éste no comprima la zona axilar, puesto que conduciría a trastornos circulatorios y nerviosos. Asimismo, en los tratamientos conservadores los primeros días se evitará la contracción del esternocleidomastoideo, ya que podría desplazar el fragmento interno hacia dentro y arriba (fig. 15-12) y también que el paciente permanezca continuamente con el brazo a lo largo del cuerpo, ya que esta postura favorece el desplazamiento del fragmento externo hacia abajo y adelante debido al peso de la extremidad; finalmente, y por esta misma razón, se evitará la contracción de las fibras anteriores del deltoides.

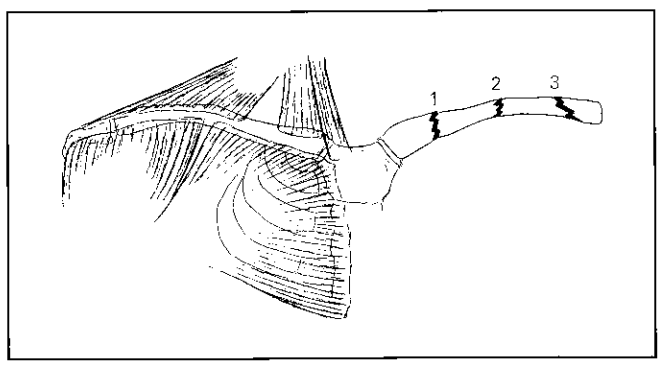

Fig. 15-10. Fracturas de clavícula.
1: del tercio interno; 2: del tercio medio; 3: del tercio externo.

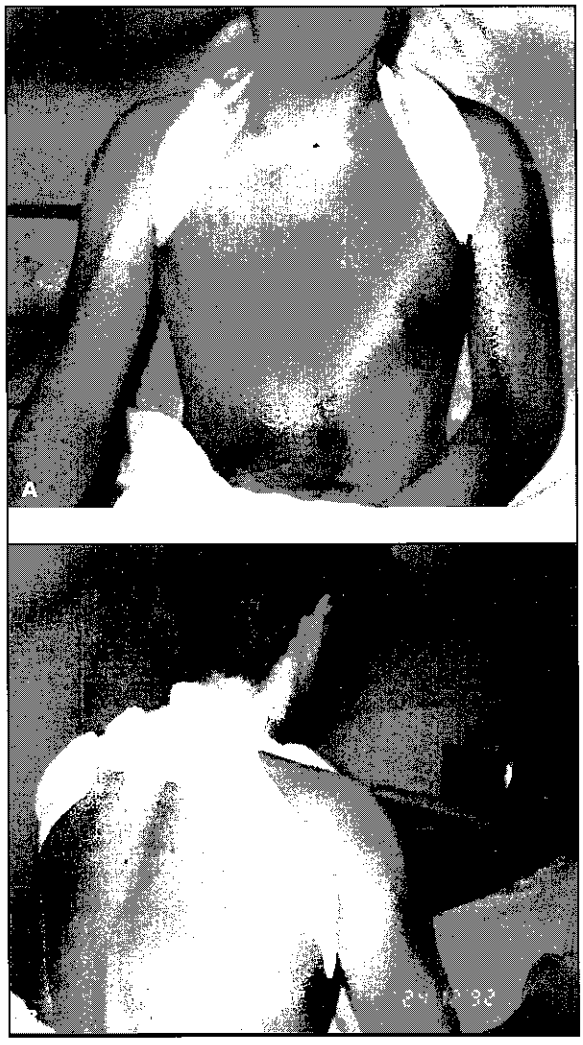

Fig. 15-11. Vendaje en extensión también denominado «en ocho de guarismo».
A: vista anterior; B: vista posterior.

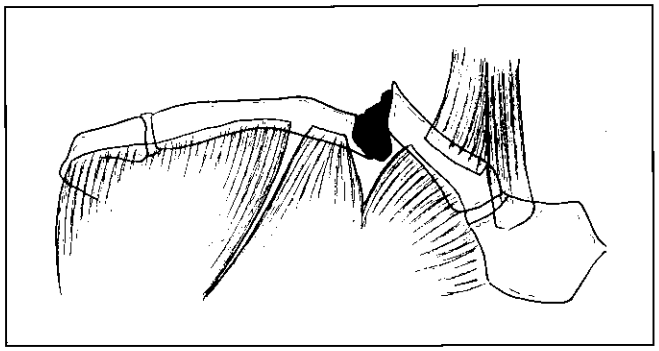

Fig. 15-12. Desplazamiento del tercio interno de la clavícula por una fuerte contracción del músculo esternocleidomastoideo.

Fase postinmovilización

En esta fase el paciente llevará un cabestrillo sólo durante algunas horas al día para prevenir la fatiga de la musculatura periarticular.

A los objetivos de la primera fase añadiremos como prioritarios aumentar el arco articular y corregir la postura.

Se aplicarán crioterapia o termoterapia si ya ha disminuido el edema antes de iniciar las movilizaciones.

Para aumentar el arco articular estarán indicados los ejercicios desgravados pendulares (en un recorrido articular más amplio), la poleoterapia y la mecanoterapia (p. ej., la rueda del hombro sin resistencia).

Es frecuente que al retirar la inmovilización el paciente se encuentre desprotegido y como mecanismo de defensa adopte una posición incorrecta, con elevación de la cintura escapular y el brazo en aducción. En este caso será conveniente relajar la musculatura periarticular del hombro mediante ejercicios suaves o masaje superficial, presiones y vibraciones.

Fase de recuperación funcional

En esta fase el objetivo prioritario es ganar todo el arco articular completo e iniciar la potenciación.

Se podrán utilizar indistintamente la crioterapia o la termoterapia antes de iniciar la movilización.

Se realizarán movilizaciones de tracción-movilización para la flexión y abducción del hombro.

Para trabajar la extremidad de forma global se realizarán ejercicios de facilitación neuromuscular mediante las grandes diagonales de Kabat, y para la potenciación de la musculatura periarticular del hombro, ejercicios isométricos y resistidos con pesos progresivos y mecanoterapia contrarresistencia.

Fase de resolución

En esta fase se procurará mejorar la coordinación y se iniciará la práctica de deportes.

Para ello se realizarán ejercicios bilaterales simétricos y asimétricos mediante bastones, toallas y bandas elásticas.

La natación se puede practicar en todos los estilos; también están indicados los juegos con pelotas, cintas y aros.

Complicaciones

Estas fracturas suelen provocar pocas complicaciones. Las más frecuentes son el callo hipertrófico y la rigidez de la articulación.

El *callo hipertrófico* puede presentar tres tipos de problemas: el dolor por englobamiento de estructuras nerviosas, la compresión vascular y los problemas estéticos.

La *rigidez* en la articulación del hombro aparece en personas de edad avanzada.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 18

Fracturas de antebrazo

M.ª L. de Sande

FRACTURAS DIAFISARIAS DE CÚBITO Y RADIO

Este tipo de fracturas son muy frecuentes y se producen a todas las edades. Suelen ser muy inestables, ya que lo más habitual es que afecten a los dos huesos, bien fracturándose ambos o bien produciéndose la fractura de uno y la luxación del otro.

Mecanismo

Directo. Es poco frecuente y suele afectar a un solo hueso (generalmente el cúbito). Si se fracturan los dos, puede resultar una fractura conminuta o transversa.

Indirecto. Es el mecanismo más frecuente, afecta normalmente a los dos huesos, y se debe a una caída sobre la mano estando ésta en flexión dorsal o palmar. También puede producirse por una rotación del radio sobre el cúbito.

Clasificación

Por su localización se pueden dividir en fracturas de tercio proximal, medio y distal. Es frecuente la asociación de fractura de uno de los huesos del antebrazo con luxación del otro; esta fractura-luxación puede ser de dos tipos: de *Monteggia* (fig. 18-1), cuando se produce la rotura del cúbito y la luxación en la cabeza del radio, ya sea en sentido anterior, posterior o lateral, o de *Galeazzi* (fig. 18-2), cuando es el radio el hueso fracturado y la luxación, distal del cúbito.

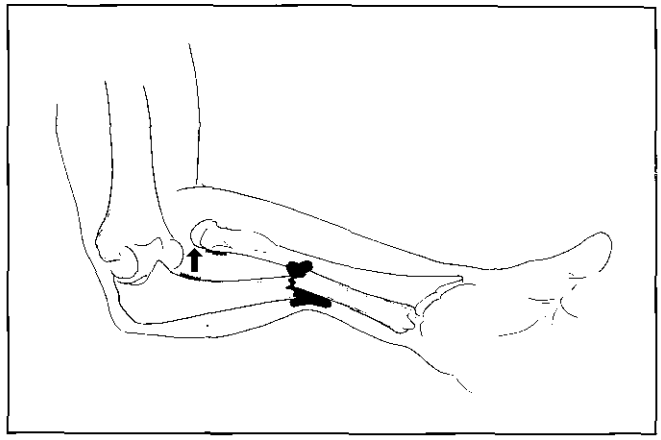

Fig. 18-1. Fractura-luxación de Monteggia.

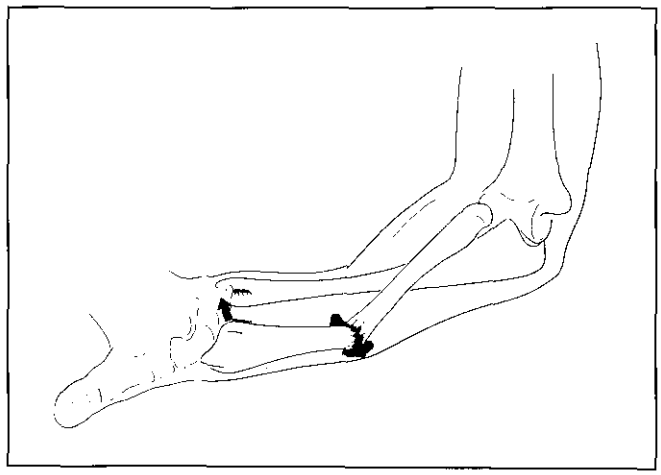

Fig. 18-2. Fractura-luxación de Galeazzi.

Tratamiento

Fase de inmovilización absoluta

En esta fase el paciente nos llega con un yeso de brazo-antebrazo para evitar cualquier movimiento en el foco de fractura (fig. 18-3). Serán pacientes tratados de forma conservadora, o bien intervenidos quirúrgicamente pero en los que el cirujano haya indicado la inmovilización durante las primeras semanas (p. ej., cuando los medios utilizados [clavos intramedulares, agujas] no impiden los movimientos de rotación en el foco de fractura) (figs. 18-4 y 18-5).

Los objetivos serán disminuir el edema y el dolor y prevenir las secuelas de la inmovilización.

Dada la proximidad de la mano, la prevención del edema será el objetivo primordial de todas las fases de nuestro tratamiento.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

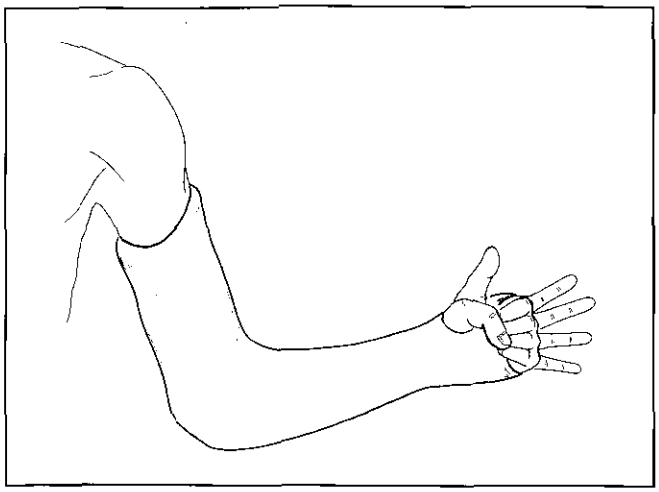

Fig. 18-3. Yeso de brazo-antebrazo.

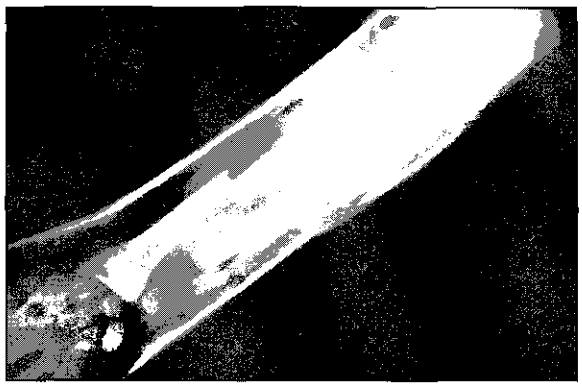

Fig. 18-4. Fractura de cúbito y radio.

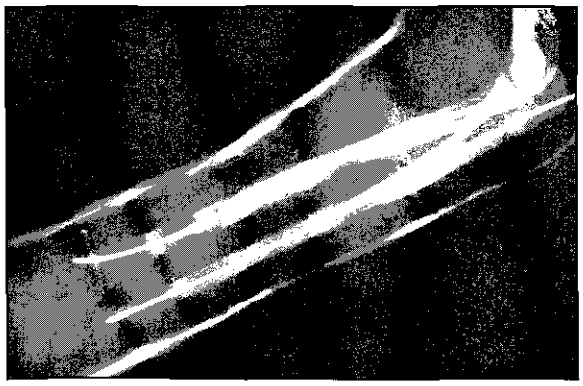

Fig. 18-5. Material de osteosíntesis (agujas) empleado en las fracturas de la figura 18-4.

Recordemos las complicaciones que se derivan de los edemas en la zona distal de la extremidad superior (v. capítulo 5). Para evitarlas se recomendará la elevación de la mano, mediante almohadas si el paciente está sentado o acostado, o mediante una correcta colocación del cabestrillo si ya deambula; se acompañarán estas posturas con la movilización activa de los dedos para todo el recorrido que el paciente sea capaz de realizar.

Asimismo, se realizarán ejercicios de relajación de la musculatura de la cintura escapular encaminados a evitar contracturas, ya que a la postura antiálgica que adoptan los pacientes con traumatismos de la extremidad superior se le añade el peso del yeso de brazo-antebrazo.

Finalmente, para prevenir la atrofia muscular se realizarán ejercicios isométricos de los dedos y del codo.

Fase de inmovilización relativa

En esta fase se encuentran los pacientes tratados quirúrgicamente con placas (fig. 18-6), pero a los que se ha colocado algún sistema de inmovilización (p. ej., una férula posterior), los pacientes tratados mediante fijador externo (fig. 18-7) y los tratados de forma conservadora en fases avanzadas de consolidación.

Los objetivos son los mismos de la fase anterior, añadiendo el aumento del recorrido de las dos articulaciones cercanas al traumatismo.

Para el tratamiento contra el edema se seguirán los mismos criterios que en la fase anterior, añadiendo la crioterapia.

La movilización de las articulaciones debe realizarse de forma activa, pero si se presentasen muchas dificultades para llevarla a cabo podemos *ayudar* al paciente con una movilización

Fig. 18-6. Fractura de radio inmovilizada mediante una placa.

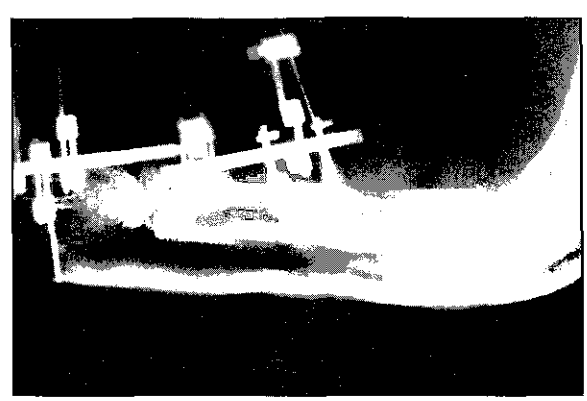

Fig. 18-7. Fractura conminuta de cúbito y radio, tratada mediante osteosíntesis (aguja) y fijador externo.

activoasistida, *siempre sin forzar*. Así, se realizarán la flexoextensión del codo, la pronosupinación, la flexión dorsal y palmar de la muñeca, y las desviaciones radiales y cubitales.

Fase postinmovilización

Suele iniciarse entre la octava y la décima semana en el tratamiento conservador, y entre la primera y la segunda en el quirúrgico.

Los objetivos continúan siendo disminuir el edema y el dolor, y aumentar el arco articular.

Una vez ha sido retirada la inmovilización se coloca un vendaje compresivo desde la raíz de los dedos hasta por encima del codo. Para ayudar al retorno venoso se realizará un masaje o ejercicios de derivación circulatoria, evitando el foco de fractura.

Con la finalidad de ganar arco articular y de que las movilizaciones no resulten muy dolorosas podemos utilizar crioterapia previa a la movilización del codo, y termoterapia por conducción (calor húmedo, parafina) previa a la movilización de la muñeca y la mano. Durante la aplicación de estas técnicas la mano debe permanecer elevada para favorecer el retorno venoso, ya que en esta fase el calor aún puede aumentar el edema.

Se efectuarán ejercicios activos o activoasistidos de todos los movimientos del codo, la muñeca y los dedos, *exceptuando la pronosupinación* en las fracturas resueltas con clavo intramedular o agujas de Kirschner (que no ofrecen estabilidad para las rotaciones); para iniciar este movimiento se esperará la confirmación médica de la consolidación total, ya que si incidimos con fuerzas de rotación sobre el foco podemos favorecer la aparición de *seudoartrosis*.

Otras técnicas indicadas son la mecanoterapia sin resistencia en la mesa de instrumentos de uso cotidiano (fig. 18-8), y la terapia manual en la muñeca para ganar arco articular.

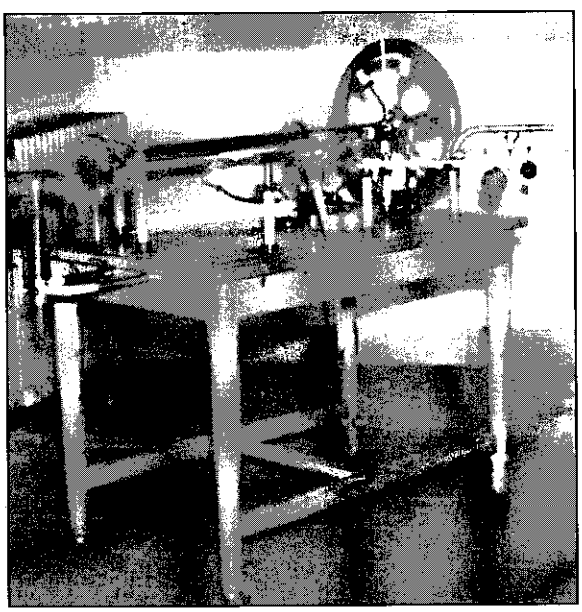

Fig. 18-8. Mesa de instrumentos cotidianos donde el paciente se entrena para mejorar su capacidad funcional.

Fase de recuperación funcional

En esta fase los objetivos son lograr todo el recorrido articular e iniciar la potenciación.

Se realizarán para ello ejercicios bilaterales simétricos y asimétricos mediante palos y bandas elásticas.

Para aumentar la potencia muscular aplicaremos mecanoterapia con resistencias progresivas y ejercicios contrarresistencia manual o mediante pesos.

Se trabajará la propiocepción (técnica de Kabat) con ejercicios específicos para la muñeca y el codo, y las grandes diagonales para integrar la parte afectada en los movimientos de toda la extremidad.

Fase de resolución

En esta fase el objetivo es que el paciente se reincorpore a todas las actividades de la vida cotidiana.

Se insistirá en la conveniencia de que el paciente asuma todos sus cuidados higiénicos y tareas domésticas como parte de su programa de recuperación.

En cuanto a los deportes, se recomendarán los juegos con palos y cuerdas para trabajar la coordinación de las dos extremidades, y sobre todo el empleo de la pelota: botarla, lanzarla y recibirla con las dos manos.

Complicaciones

El *Sudeck* se suele ver tras inmovilizaciones prolongadas y en pacientes especialmente ansiosos. La *seudoartrosis* se produce sobre todo en las fracturas diafisarias de los huesos largos.

También se pueden producir *desviaciones* que dificulten mecánicamente la pronosupinación, e incluso una *sinostosis radiocubital* (por un callo hipertrófico, por ejemplo, en fracturas transversas de ambos huesos) que anule totalmente este movimiento.

Finalmente, se puede producir una *lesión nerviosa o arterial* debido a la proximidad de estas estructuras con los huesos.

FRACTURAS DISTALES DE CÚBITO Y RADIO

Son fracturas frecuentes, especialmente las del extremo distal del radio, que afectan sobre todo a mujeres de una edad superior a los 50 años, ya que éstas presentan como factor de riesgo una osteoporosis generalizada. En niños la fractura suele ser en «tallo verde», mientras que en los adolescentes es del tipo epifisiólisis. A veces se asocia a otras lesiones del carpo (p. ej., fracturas de escafoides, luxación del semilunar).

Debido a que en este extremo del radio hay abundante tejido óseo esponjoso y a que está bien vascularizado, son muy raros los problemas de consolidación.

Mecanismo

Directo. Es muy raro.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Indirecto. Generalmente el mecanismo de producción es una caída sobre la mano cuando ésta está en flexión dorsal o palmar.

Clasificación

Según su mecanismo de producción pueden denominarse fracturas de *Colles* y de *Smith*, mientras que por su localización se pueden clasificar como fracturas intra o extraarticulares.

Fractura de Colles

Se define como la fractura del extremo distal del radio, que puede ir acompañada de fractura por arrancamiento de la estiloides cubital y rotura del fibrocartílago articular (fig. 18-9).

Es frecuente el desplazamiento del fragmento distal en sentido dorsal y radial. Si este desplazamiento es importante, determinará la deformidad *«en dorso de tenedor»*, característica de estas fracturas.

El *mecanismo es indirecto*, y se produce por una caída sobre la mano estando ésta en flexión dorsal.

Fractura de Smith

Es una fractura que por su mecanismo de producción es poco frecuente. Sucede por una caída con la mano en flexión palmar. El fragmento distal se desplaza en sentido palmar y radial, dando lugar a la deformidad *«en guadaña»* (fig. 18-10).

Tratamiento

Fase de inmovilización absoluta

En esta fase veremos los pacientes que han sido tratados con un *yeso de Colles*, es decir, con una inmovilización que abarca desde las articulaciones metacarpofalángicas hasta el codo (fig. 18-11). Este yeso debe permitir una flexión del codo de más de 90°, una flexión de las metacarpofalángicas de unos 70° y los movimientos de oposición del pulgar.

También podemos utilizar esta pauta de tratamiento para los pacientes sometidos a cirugía (p. ej., mediante un fijador externo) (fig. 18-12).

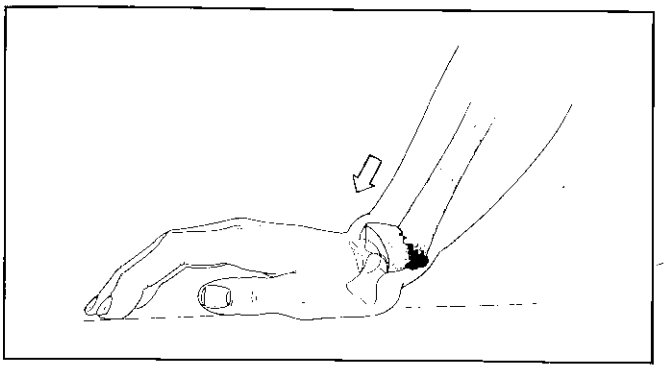

Fig. 18-9. Fractura de Colles.

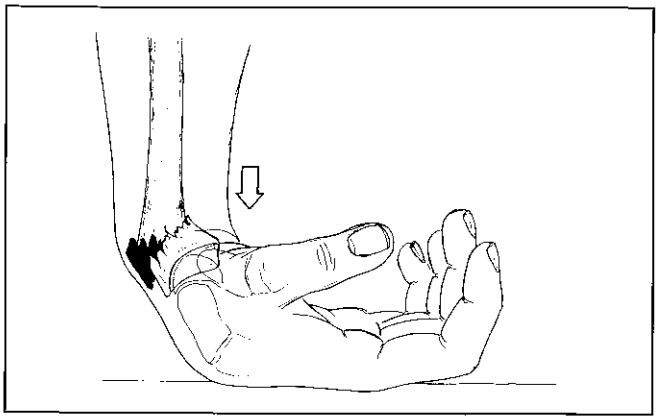

Fig. 18-10. Fractura de Smith.

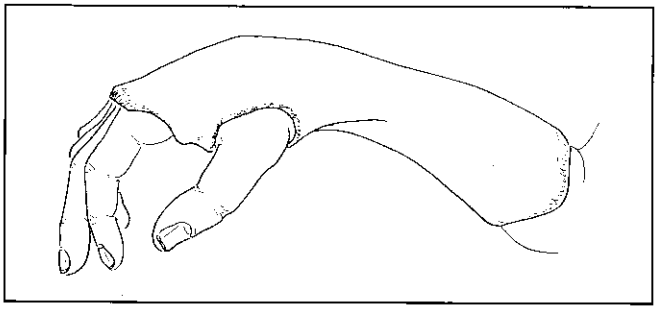

Fig. 18-11. Yeso de Colles.

Fig. 18-12. Fractura de Colles tratada mediante fijador externo.

Los objetivos serán disminuir el edema y el dolor.

Para disminuir el edema indicaremos al paciente que permanezca con la mano elevada varias horas al día, y realizaremos con mucha frecuencia movilizaciones activas de los dedos en todos sus movimientos y ejercicios de derivación circulatoria.

En las movilizaciones activoasistidas de las metacarpofalángicas se debe llegar hasta los 70°, mientras que en las del codo deberemos alcanzar la extensión completa y la flexión al menos de 90°. También se realizarán ejercicios globales de toda la extremidad.

Fase postinmovilización

En esta fase los objetivos son disminuir el edema y el dolor, así como aumentar el arco articular.

Teniendo en cuenta que los objetivos más importantes son los mismos que en la primera fase, en esta segunda podemos utilizar las mismas medidas antiedema que en la fase anterior, añadiendo vendaje compresivo desde la raíz de los dedos hasta el codo, masaje de derivación circulatoria, o baños alternos de agua caliente (38-40 °C) durante 2 minutos y fría (con hielo en el agua) durante un minuto.

Antes de iniciar la movilización podemos utilizar la termoterapia por conducción (calor húmedo y parafina), pero con la mano elevada.

Se comenzarán las movilizaciones activas de la pronosupinación del codo y se seguirá aumentando la amplitud articular para la flexoextensión; también se movilizarán las metacarpofalángicas hasta conseguir los 90° de flexión.

Finalmente se iniciará la movilización de la muñeca mediante *terapia manual* e hidroterapia, que el paciente incluso podrá realizar en su domicilio.

Fase de recuperación funcional

En esta fase los objetivos son ganar todo el arco articular y la potenciación.

Se iniciará la mecanoterapia de pronosupinación del codo y de flexoextensión del codo, todo ello en la mesa de instrumentos de utilización cotidiana.

Se podrán realizar ejercicios contrarresistencia progresiva, manual o mediante pesos. También se llevarán a cabo ejercicios globales de la extremidad, recomendando especialmente la técnica de Kabat por su reeducación propioceptiva.

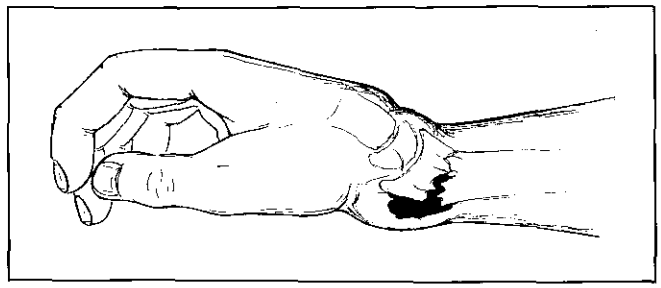

Fig. 18-13. Deformidad «en dorso de tenedor» típica de las fracturas distales de radio.

La ergoterapia se indicará con el objeto de reintroducir al paciente en su futuro laboral y de ocio.

Fase de resolución

En esta fase los objetivos son integrar la mano en todas las actividades de la vida diaria.

Así pues, se potenciará que el paciente utilice la mano afectada en todas las actividades domésticas, laborales y de ocio.

Si se practican deportes, se recomendarán los juegos de pelota, tanto los que se juegan individualmente como los colectivos.

COMPLICACIONES

El *Sudeck* es la más frecuente, y generalmente no se aprecia hasta que se retira el yeso.

Otra complicación que puede aparecer es la *deformidad «en dorso de tenedor»*, que se debe a una dificultad para mantener los fragmentos correctamente reducidos (fig. 18-13). Aunque la estética quede alterada, el resultado funcional suele ser bueno.

Finalmente, pueden aparecer *desviaciones* que dificulten la realización de la pronosupinación.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 17

Fracturas de codo

M.ª L. de Sande

FRACTURAS SUPRACONDÍLEAS E INTERCONDÍLEAS

Son fracturas frecuentes en los niños, aunque también se producen en los adultos. Generalmente revisten gravedad.

Por su proximidad puede resultar lesionada la arteria humeral, con riesgo de desarrollar una *contracción isquémica de Volkman* (actualmente esta complicación se produce en pocas ocasiones) (fig. 17-1).

Mecanismo

Directo. La fractura se produce por la caída sobre el olécranon, que presiona entre los dos cóndilos y los separa.

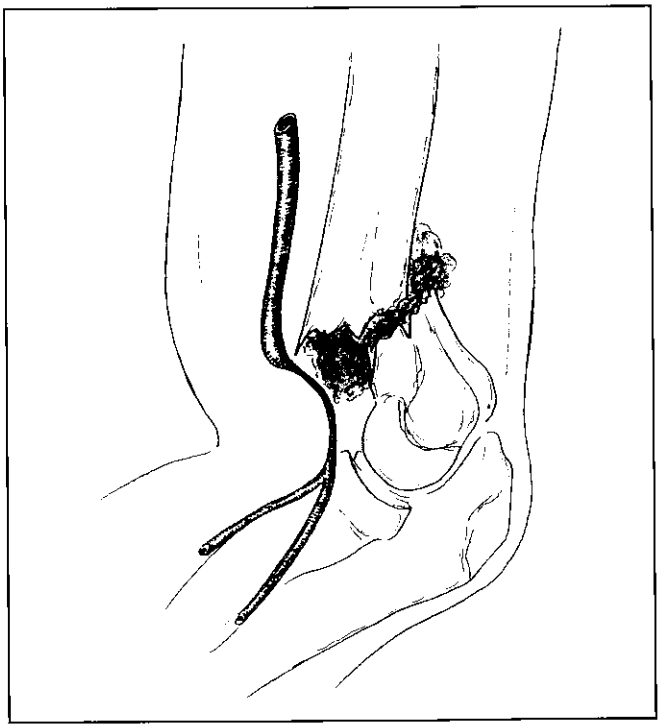

Fig. 17-1. Fractura supracondílea del húmero. Los extremos del hueso pueden lesionar la arteria humeral y conducir a una contracción isquémica de Volkman.

Indirecto. La fractura se produce por la caída sobre la mano con el codo en extensión.

Clasificación

Por su localización y morfología se pueden dividir en fracturas supracondíleas, intercondíleas en «Y», en «T» y en «U» (fig. 17-2).

Según la disposición de los fragmentos, también pueden clasificarse en fracturas con o sin desplazamiento.

FRACTURAS DE CÓNDILO Y TRÓCLEA

Estas fracturas son intraarticulares, lo que requiere una gran precisión en la reducción ya que, de lo contrario, puede verse gravemente comprometida la funcionalidad del codo y posteriormente conducir a una artrosis secundaria (fig. 17-3).

Este tipo de fracturas suele asociarse a otras lesiones (p. ej., en las fracturas de tróclea se asocia la lesión del nervio mediano).

Mecanismo

Directo. Esta forma de producirse la fractura afecta más al adulto que a los niños.

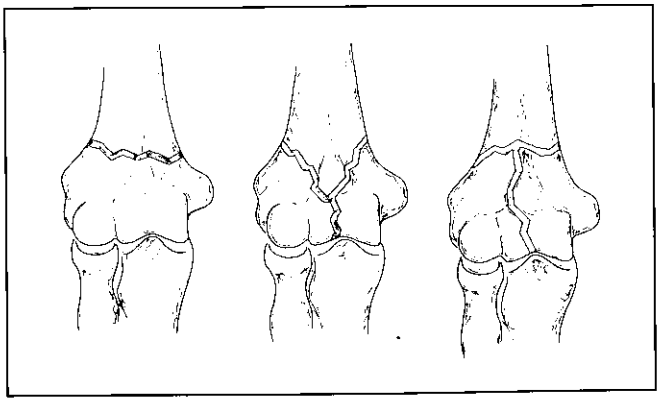

Fig. 17-2. Fracturas supracondíleas e intercondíleas del húmero.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

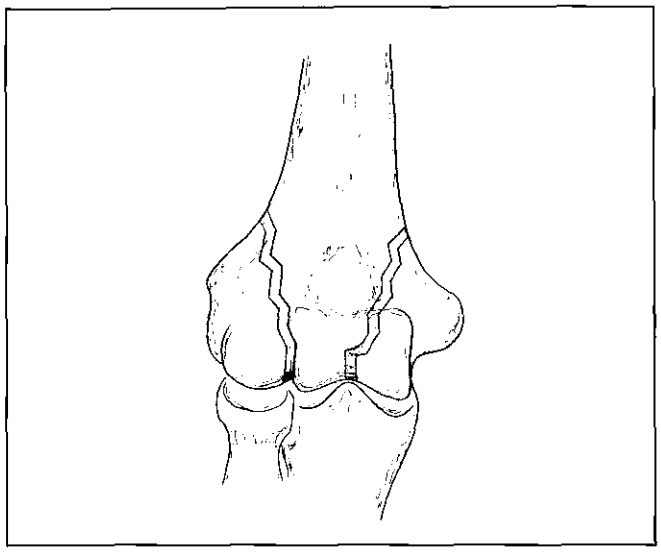

Fig. 17-3. Fracturas de cóndilo y tróclea.

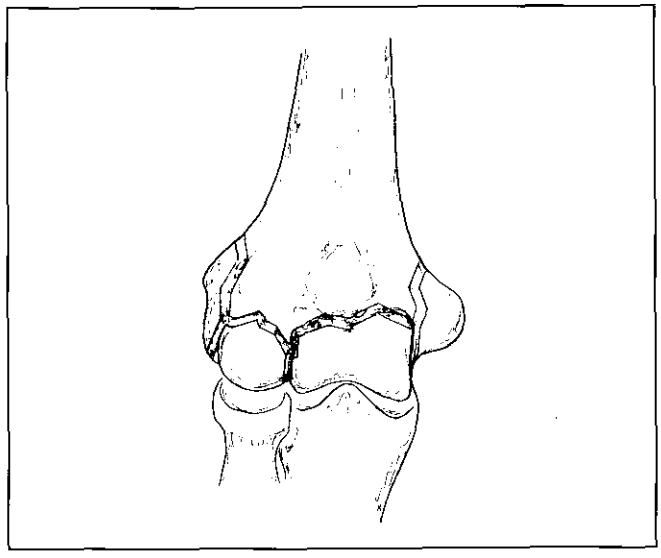

Fig. 17-4. Fracturas de epicóndilo y epitróclea.

Indirecto. Es el mecanismo más frecuente, y se produce por una caída con la mano y el codo en extensión.

Clasificación

Por la disposición de los fragmentos pueden ser fracturas con desplazamiento y sin él.

FRACTURAS DE EPITRÓCLEA Y DE EPICÓNDILO

Son fracturas más frecuentes en el niño que en el adulto, y no suelen revestir gravedad (fig. 17-4). No obstante, en las fracturas de epitróclea puede haber riesgo de lesión del nervio cubital.

Mecanismo

Se suelen producir por un mecanismo *indirecto*, de caída sobre la mano.

FRACTURA DE OLÉCRANON

Es más frecuente en los adultos, y generalmente se asocia a otras lesiones del codo.

Como en todas las fracturas articulares es importante una precisa reducción que garantice una buena congruencia articular (figura 17-5).

Mecanismo

Directo. La fractura se produce por caída sobre el codo estando éste en flexión.

Indirecto. La fractura se produce por contracción brusca del tríceps.

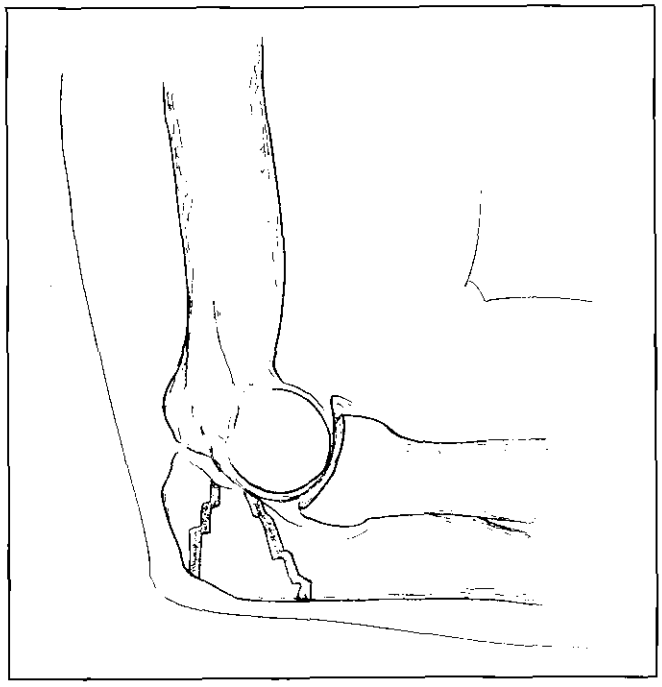

Fig. 17-5. Fracturas de olécranon.

Clasificación

Pueden ser fracturas sin desplazamiento, con desplazamiento y conminutas.

FRACTURA DE CABEZA DE RADIO

Es una fractura frecuente sobre todo en el adulto. También en este caso reiteramos la importancia de una buena congruencia articular (fig. 17-6).

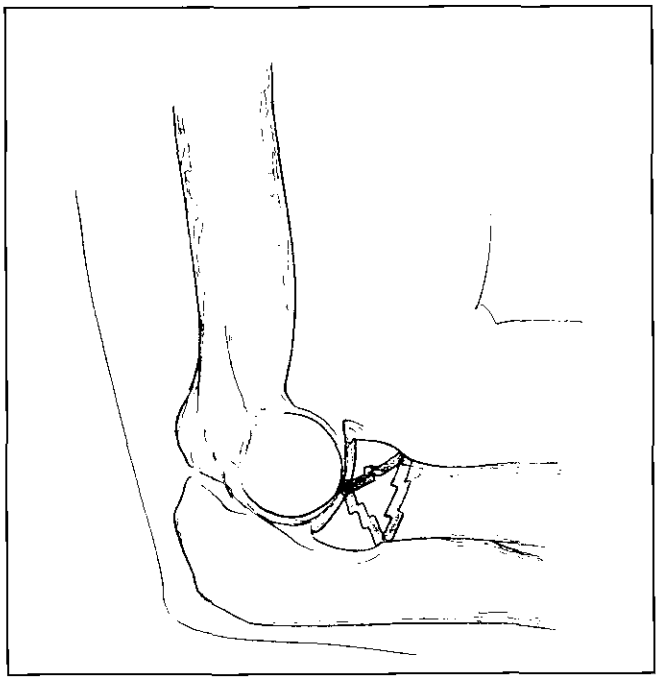

Fig. 17-6. Fracturas de cabeza de radio.

Mecanismo

Directo. Se produce por caída sobre la parte externa del codo.

Indirecto. Es el mecanismo más frecuente. Se produce por una caída con la mano y el codo en extensión, transmitiéndose la fuerza a través del radio hasta que éste golpea con el cóndilo.

Clasificación

La clasificación más simple relacionada con nuestro tratamiento se divide en tres grupos: fractura no desplazada, desplazada y conminuta.

TRATAMIENTO

Antes de iniciar la descripción del tratamiento de fisioterapia queremos llamar la atención sobre la complicación más temida de la articulación del codo: la *miositis osificante*. Se cree que su origen es un hematoma postraumático o posquirúrgico que en lugar de irse reabsorbiendo inicia un proceso de calcificación y osificación.

También pensamos que las movilizaciones bruscas, las maniobras o el sobreesfuerzo en las primeras fases de recuperación pueden provocar la aparición de esta complicación.

Por tanto, el objetivo primordial de todas las fases de nuestro tratamiento (sobre todo en la fase de inmovilización relativa y postinmovilización) será su prevención.

Fase de inmovilización absoluta

Consideramos en esta fase los pacientes que precisan un yeso de brazo-antebrazo o un Gillchrist para mantener la reducción de la fractura. La duración de esta fase es muy variable de unas fracturas de codo a otras.

Los objetivos son disminuir el edema y el dolor, prevenir los efectos de la inmovilidad y corregir la postura.

Para ayudar a la reabsorción del edema se recomienda una posición elevada de la extremidad durante el reposo y frecuentes movilizaciones de los dedos.

En esta fase el traumatismo es muy reciente, y si a esto añadimos el peso del yeso será fácil que en la exploración de la musculatura de la zona cervical y dorsal alta se encuentren contracturas. En este caso se realizará un masaje superficial y vibraciones al comienzo del tratamiento para no provocar más dolor. Más adelante se pasará a maniobras más agresivas, como el amasamiento profundo.

Es frecuente que el paciente adopte posturas antiálgicas que alteran la estática corporal y a la larga conducen a dolor en la extremidad afectada y en toda la columna vertebral. Para prevenir este dolor se le enseñarán ejercicios de relajación frente al espejo y de corrección de la postura. También se recomendará realizar movilizaciones activas del hombro y de la columna cervical.

Fase de inmovilización relativa

En esta fase el paciente puede llevar un vendaje compresivo y cabestrillo o una férula posterior.

Consideramos en esta fase los casos tratados quirúrgicamente (cerclajes, agujas, tornillos y sustitución de la cabeza del radio [fig. 17-7]) en los que el cirujano indica unas semanas de inmo-

Fig. 17-7. Prótesis de *silastic* para la sustitución de la cabeza del radio.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

vilización, y los casos que tras la inmovilización absoluta también requieren un período de inmovilidad relativa.

Los objetivos son los mismos que en la fase anterior, aunque en ésta añadiremos la ganancia de arco articular puesto que se puede solicitar un mínimo de actividad.

Se usará la crioterapia como analgésico y antiinflamatorio varias veces al día, y se esperará a que comience a remitir el edema para iniciar la movilización del codo.

La termoterapia por conversión o por conducción está contraindicada en los traumatismos recientes, ya que podría favorecer la aparición de hematomas, y éstos ya hemos visto que pueden derivar en una miositis osificante. La masoterapia en la zona del traumatismo también está contraindicada por la misma razón.

Se realizarán movilizaciones de flexoextensión y pronosupinación de forma activa o autopasiva, es decir, será el propio paciente el que con su extremidad sana movilice el codo (p. ej., juntando las manos para realizar la flexoextensión). También se puede iniciar la movilización pasiva mediante artromotores (fig. 17-8).

Fase de postinmovilización

Aunque no precise inmovilización, es conveniente para el paciente llevar un vendaje elástico para ayudar a la remisión del edema y darle mayor sensación de seguridad.

Los objetivos son prevenir la miositis, ganar arco articular e iniciar la potenciación.

Se utilizará la crioterapia antes y después de la movilización, ya que todavía es prudente evitar la termoterapia en esta fase.

Se realizará masaje de derivación circulatoria desde los dedos hasta el hombro, pero evitando la zona del codo.

Los ejercicios activos serán de flexoextensión y pronosupinación y, si aún existe edema, se realizarán en decúbito supino, con el brazo en elevación para favorecer el retorno venoso. Para facilitar estos ejercicios se dispone de diferentes técnicas: la tabla deslizante (fig. 17-9), la poleoterapia (fig. 17-10) o ejercicios bilaterales de flexoextensión mediante la utilización de un bastón (fig. 17-11).

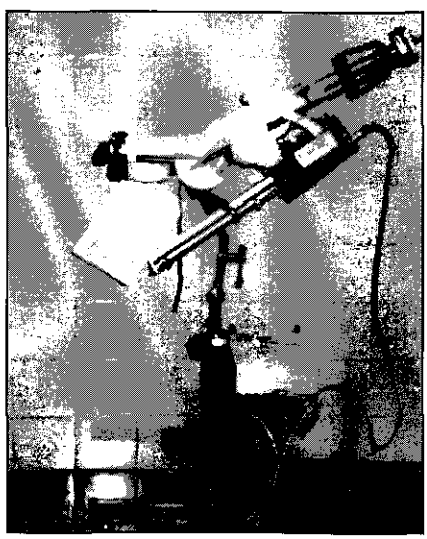

Fig. 17-8. Artromotor para la movilización pasiva del codo.

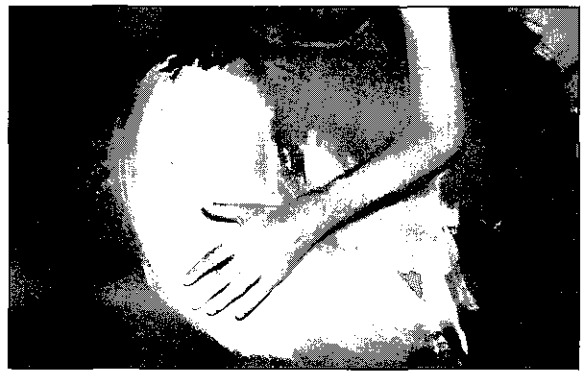

Fig. 17-9. Ejercicios de codo en la tabla deslizante.

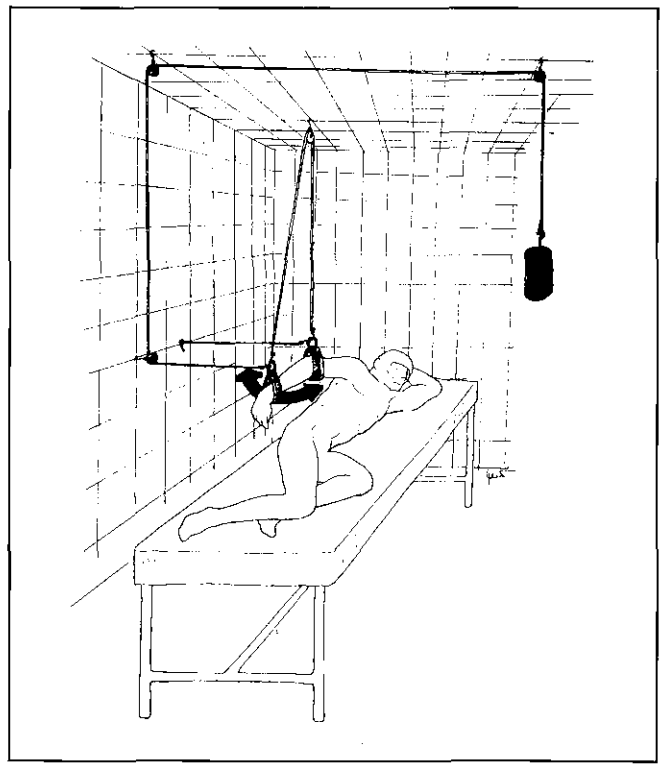

Fig. 17-10. Poleoterapia para favorecer la movilidad del codo.

Fase de recuperación funcional

En esta fase los objetivos son ganar todo el arco articular y potenciar la musculatura.

El edema habrá remitido y ya podremos utilizar la termoterapia (calor húmedo, diadinámicas, onda corta) o los ultrasonidos si aparecen algias puntuales antes de las movilizaciones. No obstante, la crioterapia sigue estando indicada como analgésico. Se iniciarán los ejercicios activos de la cadena flexora (flexión de dedos, flexión de codo y supinación) y de la cadena extensora (extensión de dedos, de codo y pronación). También se efectuarán ejercicios pendulares del hombro con pesos en la mano, para favorecer la extensión (fig. 17-12) y ejercicios de pronosupinación con pesos para ganar los últimos grados de estos movi-

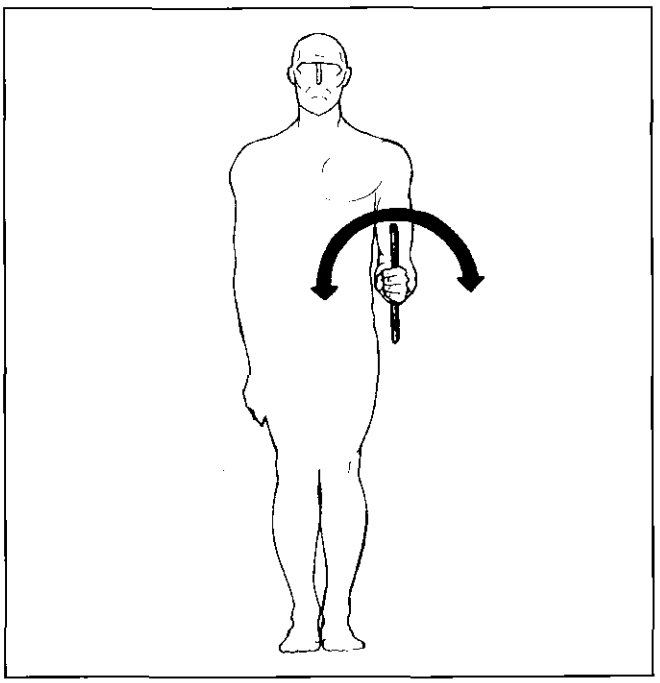

Fig. 17-11. Ejercicios de codo con la ayuda de bastones. Pronosupinación.

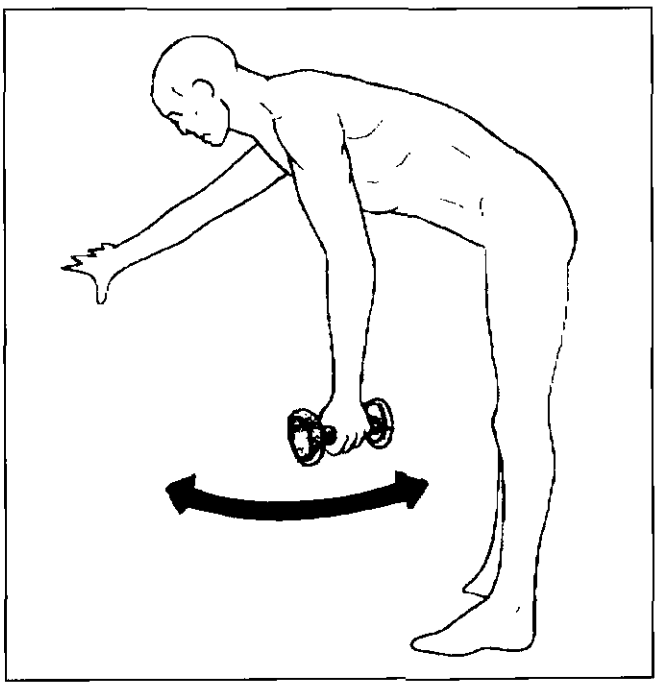

Fig. 17-12. Ejercicios pendulares del hombro con pesas en la muñeca o en la mano para favorecer la extensión del codo.

mientos. Se podrá utilizar la mecanoterapia para mejorar la flexoextensión y la pronosupinación (fig. 17-13).

En esta fase ya se puede realizar un masaje para activar la circulación y preparar la musculatura para el trabajo de potenciación. Así se iniciará la potenciación analítica de la flexión, con el antebrazo en pronación (braquial anterior), en supinación

Fig. 17-13. Mecanoterapia para mejorar la función del codo.

(bíceps) y en posición intermedia (supinador largo). Se potenciará también el tríceps contra gravedad, colocando al paciente en decúbito prono con el hombro en abducción de 90° y el codo al borde de la camilla. Finalmente, para la porenciación global de la extremidad, se podrá aplicar la técnica de Kabat o PNF.

Si el paciente presenta una herida o incisión quirúrgica adherida a los planos inferiores, estará indicado el masaje de despegamiento o la utilización de jeringa de vacío sobre la cicatriz (figs. 19-9 y 19-10).

Fase de resolución

En esta fase recomendamos la práctica de la natación, y sobre todo de los deportes de pelota en los que se realicen lanzamientos y rebotes del balón sobre el suelo.

COMPLICACIONES

Las complicaciones que suelen aparecer son la rigidez articular y el déficit de extensión.

La *rigidez articular* se debe a adherencias o a la aparición de miositis osificante.

El *déficit de extensión* aparece en pacientes portadores de material de osteosíntesis, aunque se recupera la normalidad una vez extraído éste.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 16

Fracturas de húmero

M.ª L. de Sande

FRACTURAS DE LA EPÍFISIS PROXIMAL

Estas fracturas pueden presentarse en todas las edades, aunque suelen ser más frecuentes en los niños y en las personas de edad avanzada.

Mecanismo

Directo. La fractura se produce por una caída sobre el hombro.

Indirecto. La causa es una caída sobre el codo o sobre la mano en extensión. Dependiendo de la dirección que tome el tronco en relación con la mano, estas fracturas serán en abducción o en aducción.

Clasificación

Según su localización, pueden ser clasificadas en fracturas de cuello anatómico, de cuello quirúrgico, de troquíter, de troquín y de cabeza de húmero (fig. 16-1).

Según la disposición de los fragmentos pueden ser fracturas engranadas en abducción, en aducción, con desplazamiento y sin él.

Tratamiento

Fase de inmovilización absoluta

En esta fase el paciente llevará probablemente un vendaje tipo *Velpeau* o tipo *Gillchrist*.

Los objetivos son disminuir el edema y el dolor, así como paliar las secuelas de la inactividad.

Se usará la crioterapia frecuente como analgésico y antiinflamatorio. Se realizará una movilización activa de los dedos y de la muñeca varias veces al día, y masaje descontracturante de la musculatura de la zona cervical. También se llevarán a cabo ejercicios de flexoextensión, inclinaciones laterales y rotaciones de la musculatura de la zona cervical.

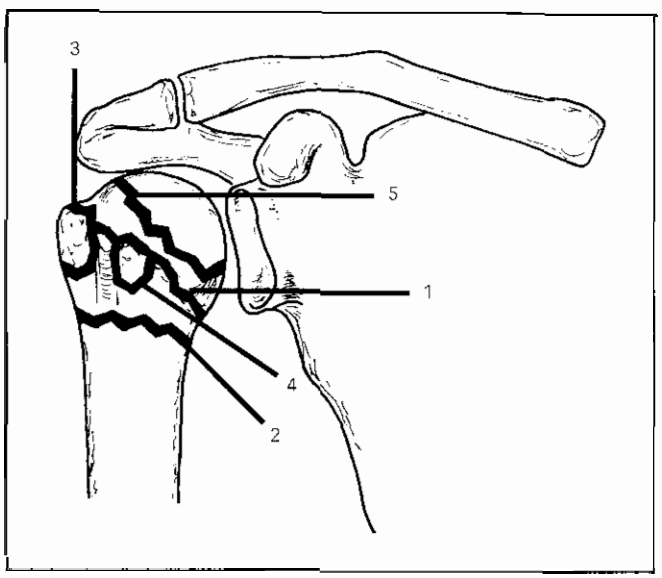

Fig. 16-1. Fracturas de la epífisis proximal del húmero. *1: del cuello anatómico; 2: del cuello quirúrgico; 3: de troquíter; 4: de troquín;* 5: de cabeza de húmero.

Fase de inmovilización relativa

En esta fase el paciente lleva un cabestrillo amplio o un cabestrillo en collar con muñequera (fig. 16-2).

Los objetivos son los de la primera fase, a los que se añaden la corrección de la postura y el aumento del arco articular.

Si ha disminuido el edema postraumático o posquirúrgico se puede utilizar como analgésico y antiinflamatorio la termoterapia por conversión en las fracturas tratadas de forma conservadora, y por conducción en las tratadas quirúrgicamente.

Seguiremos realizando los ejercicios de las articulaciones libres mencionados en la fase anterior, y el masaje descontracturante de la musculatura periarticular, especialmente del trapecio superior y del deltoides. Para actuar sobre las contracturas podemos aplicar también ultrasonidos, en su modalidad continua y a dosis altas para zonas amplias, y de forma pulsátil en los puntos selectivos de dolor.

Se iniciarán ejercicios pendulares tipo Codman, a los que añadiremos arandelas con peso en la muñeca para favorecer la distensión de las partes blandas periarticulares y aumentar así su elasticidad.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito

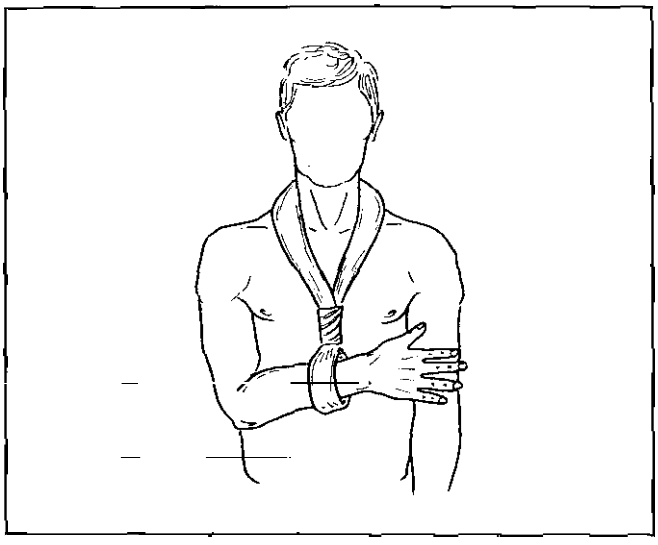

Fig. 16-2. Cabestrillo en collar empleado en algunas fracturas de húmero.

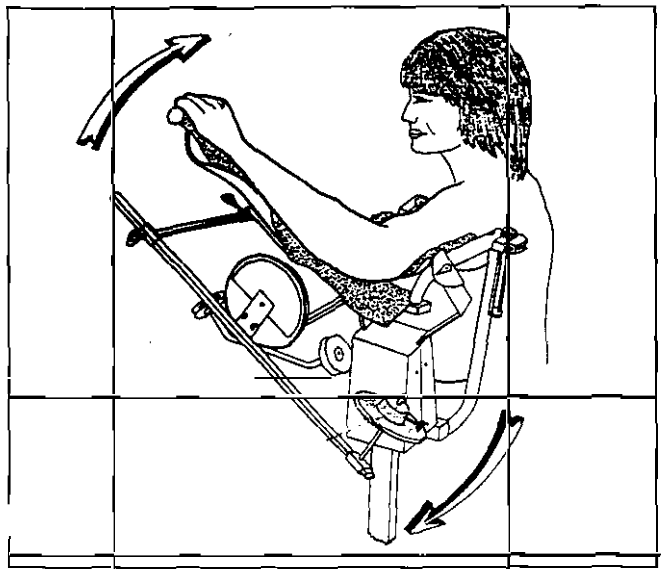

Fig. 16-3. Artromotor para realizar la movilización pasiva del hombro.

Finalmente, frente al espejo enseñaremos al paciente a relajar la musculatura implicada en el traumatismo para corregir las posturas antiálgicas.

Fase postinmovilización

Aunque ya no sea preciso un medio de inmovilización, muchos pacientes sienten una gran comodidad llevando un cabestrillo algunas horas al día. De esta forma también se previenen la fatiga y las contracturas de la musculatura de la cintura escapular y vertebral, que en definitiva es la que recibirá las tensiones originadas en toda la extremidad superior.

Los objetivos son ganar arco articular e iniciar el trabajo de potenciación.

Antes de iniciar la movilización, se llevarán a cabo ejercicios de relajación o se utilizará la termoterapia para activar la circulación y preparar la articulación para el trabajo que le vamos a solicitar.

Están indicados en esta fase también los ejercicios desgravados mediante hidroterapia, tablas deslizantes y movilización mediante artromotores (fig. 16-3).

Para favorecer las movilizaciones activas utilizaremos técnicas como la poleoterapia, la mecanoterapia desgravada y los ejercicios bilaterales mediante el uso de palos y toallas (figs. 16-4 y 16-5). También se realizarán ejercicios autoasistidos: para ello el paciente se cogerá ambas manos y las dirigirá hacia delante, por encima de la cabeza, hacia la zona de la nuca. Si encontramos dificultad para que aparezca movilidad activa se realizarán ejercicios de contrarresistencia en la extremidad sana, para conseguir una acción refleja en la lesionada.

Se efectuará la movilización del hombro mediante *terapia manual* y ejercicios isométricos con el codo en flexión para disminuir el brazo de palanca.

Finalmente, en las fracturas tratadas quirúrgicamente se aplicará masaje de cizallamiento sobre la cicatriz si ésta se adhiere a los planos inferiores.

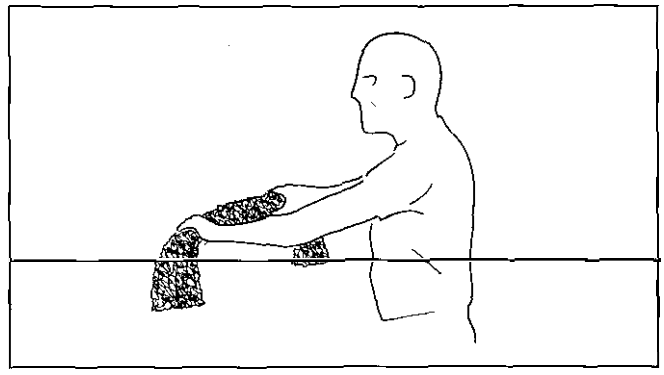

Fig. 16-4. Ejercicios de flexión del hombro mediante bandas elásticas o toallas.

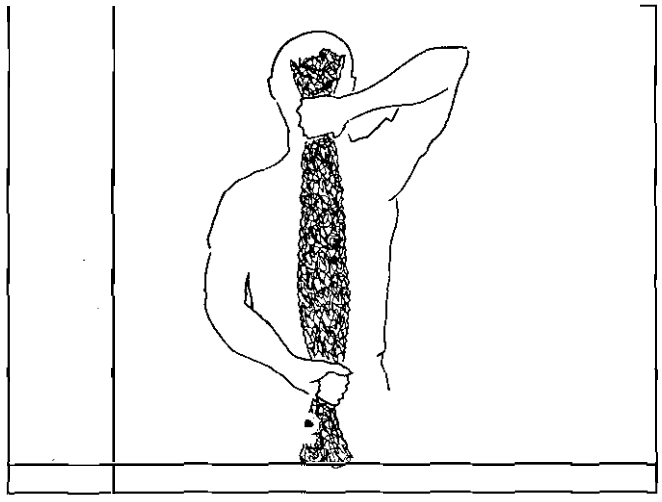

Fig. 16-5. Ejercicios de hombro bilaterales, simétricos y asimétricos.

Fase de recuperación funcional

En esta fase, los objetivos son conseguir todo el arco articular y potenciar la musculatura.

Para la recuperación funcional del hombro continuamos la *movilización mediante terapia manual*. También está muy indicada la técnica de Kabat o PNF, ya que además de potenciar globalmente la extremidad permite trabajar la propiocepción, así como los ejercicios de potenciación progresiva, con pesos convencionales.

Se aplicará mecanoterapia con resistencia (rueda de hombro) (fig. 16-6).

Fase de resolución

El objetivo será el inicio de las actividades habituales y de los deportes.

La natación en todos sus estilos es el deporte más indicado para todas las edades, sobre todo en los adultos, aunque también lo son los juegos de pelota para los jóvenes y niños.

Complicaciones

Las complicaciones más frecuentes son el síndrome algiodistrófico reflejo, la capsulitis retráctil (en las personas de edad avanzada), la necrosis avascular de un fragmento y la compresión vascular axilar.

FRACTURAS DE DIÁFISIS HUMERAL

Este tipo de fracturas es frecuente en los adultos de mediana y avanzada edad.

Fig. 16-6. Rueda de hombro.

Mecanismo

Directo. La fractura se produce por la caída sobre un lado del cuerpo o un golpe en el brazo. Este mecanismo suele dar lugar a fracturas transversales o conminutas.

Indirecto. La caída es sobre la mano, con la muñeca y el codo en extensión. Suelen producirse fracturas oblicuas o espiroideas.

Clasificación

Ya hemos visto que según el mecanismo de producción pueden ser fracturas transversales, conminutas, oblicuas o espiroideas.

Asimismo, según su localización hablaremos de fracturas del tercio superior, del tercio medio o del tercio distal.

Tratamiento

Dada la localización de estas fracturas, es muy probable que en el tratamiento médico se vean implicadas la articulación del hombro y la del codo; por consiguiente, nuestros objetivos y medidas terapéuticas se encaminarán a las dos articulaciones. Nos remitimos a los apartados de tratamiento de los capítulos 15 y 17 para evitar repeticiones.

Añadiremos de todos modos como objetivo primordial la *prevención de la seudoartrosis*. Para ello realizaremos unas puntualizaciones para el tratamiento conservador y otras para el quirúrgico.

Tratamiento conservador

Una vez retirada la inmovilización se pueden realizar rotaciones del hombro en activo, evitando las resistencias hasta tener evidencia radiológica de consolidación. Ésta se suele producir entre las 6 y las 8 semanas.

Cuando la articulación del codo esté libre se podrá realizar la pronosupinación, con el codo a 90° de flexión para evitar incidir en el foco de fractura con movimientos rotatorios.

Tratamiento quirúrgico

Generalmente se puede iniciar la movilización del hombro y del codo a partir de las 48 horas si las molestias del paciente lo permiten.

Es necesario evitar las rotaciones pasivas del hombro, al igual que en el tratamiento conservador, sólo se podrán iniciar los movimientos de rotación cuando exista evidencia radiológica de consolidación.

No obstante, se puede realizar la pronosupinación con el codo a 90° de flexión.

COMPLICACIONES

La complicación más frecuente es la lesión del nervio radial por su proximidad a la diáfisis humeral. Éste puede resultar lesionado en el momento del traumatismo, o si se produce un callo hipertrófico, quedar englobado en él.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 19

Fracturas del carpo y de la mano

M.ª L. de Sande

FRACTURAS DE ESCAFOIDES

Es la más habitual de las fracturas del carpo, y suele afectar a los adultos. Sus características anatómicas favorecen la aparición de las dos complicaciones más frecuentes en estas fracturas: la necrosis avascular y los problemas de consolidación.

Mecanismo

Indirecto. Se produce por caída con la mano en extensión y desviación radial, o bien por torsión de la muñeca, quedando el escafoides entre la estiloides radial y el hueso grande.

Clasificación

Por su localización se pueden dividir en fracturas de cuello, del tercio proximal y del tercio distal (tubérculo) (fig. 19-1).

Por su trazo pueden ser transversas, oblicuas y horizontales.

Tratamiento

Los principios terapéuticos, desde el punto de vista de la fisioterapia, son los mismos que en las fracturas distales del antebrazo. Por tanto, nos remitimos al capítulo correspondiente, en el que se describen las distintas fases del tratamiento y sus objetivos.

Como tratamiento específico de las fracturas de escafoides resaltaremos el hecho de que la inmovilización suele ser más prolongada, por lo que la prevención de las secuelas de esta inmovilización requerirá mayor atención por nuestra parte.

En cuanto al tratamiento de fisioterapia, debe añadirse que los movimientos de pronosupinación no tienen que iniciarse hasta confirmar que la consolidación es completa, ya que estos movimientos incidirían de forma negativa en el foco de fractura; respecto al pulgar, debe recordarse que si se utilizó un yeso de escafoides éste inmovilizaba todas sus articulaciones, por lo que también necesitará más atención que los otros dedos (fig. 19-2).

En los casos tratados quirúrgicamente, las fases de tratamiento estarán relacionadas con la inmovilización indicada tras la intervención.

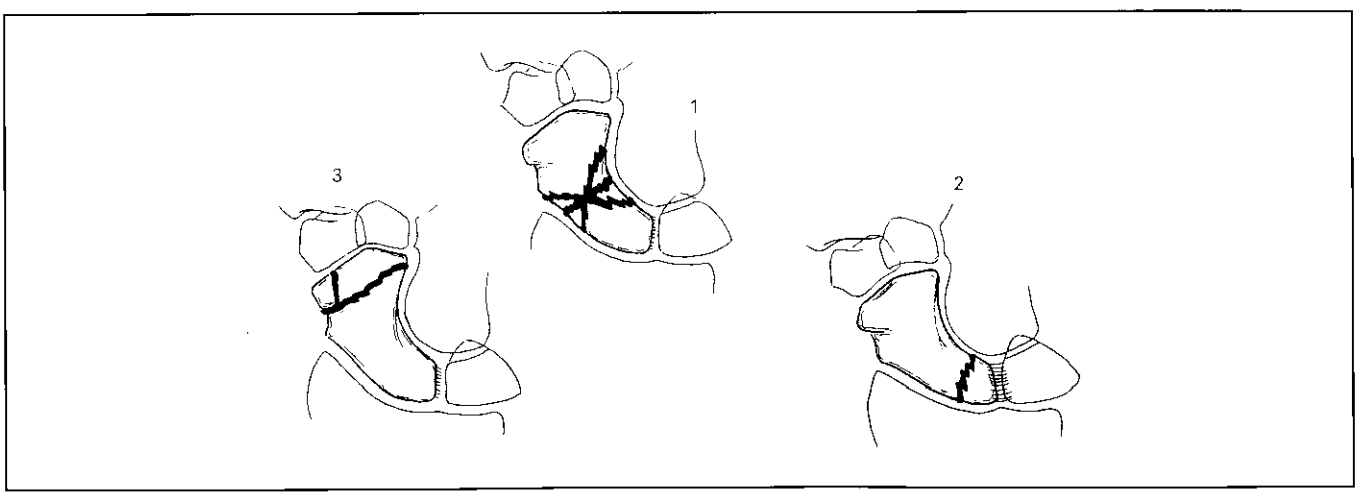

Fig. 19-1. Fracturas de escafoides.
1: de cuello; 2: de tercio proximal; 3: de tercio distal.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

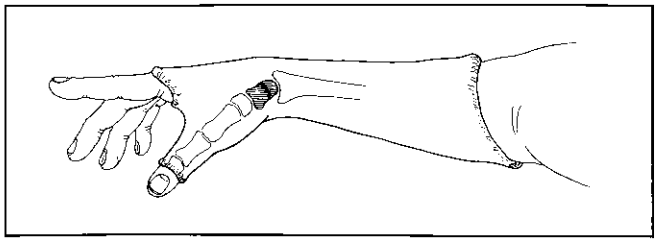

Fig. 19-2. Yeso de escafoides.

Complicaciones

Necrosis avascular. La irrigación del escafoides se realiza mediante los ligamentos que le rodean; si el polo proximal está menos irrigado que el tercio medio y el tubérculo, y se produce una fractura en esta zona, queda interrumpido el aporte sanguíneo, lo que da lugar a esta complicación. Si el proceso está en fases tempranas, y antes de que se desarrolle una artrosis secundaria, el médico puede proponer una sustitución del hueso por una prótesis de silastic.

Problemas de consolidación. Dadas las relaciones articulares del escafoides, es muy importante asegurar una buena inmovilización mientras se lleva a cabo su proceso de consolidación, ya que de lo contrario los movimientos en el foco de fractura pueden conducir a una seudoartrosis.

La *artrosis* suele ser secundaria a los problemas de consolidación o a la necrosis avascular.

Finalmente, el *Sudeck* es una de las complicaciones que presentan las fracturas distales de la extremidad superior, al requerir un período de inmovilización prolongado.

FRACTURAS DE LA MANO

Fracturas del primer metacarpiano

Son fracturas frecuentes, sobre todo las de la base, pero no suelen presentar problemas de consolidación. Se producen como consecuencia de una caída, de un golpe con el puño o de una abducción forzada del pulgar.

Clasificación

Las fracturas del primer metacarpiano se dividen en intraarticulares y extraarticulares. Entre las *intraarticulares* se incluyen la *fractura de Bennett* (fractura-luxación del primer metacarpiano) y la *fractura de Rolando* (fractura con trazo en «Y») (fig. 19-3).

Las fracturas *extraarticulares* son las fracturas transversas de la base, de la diáfisis, de la cabeza y del cuello.

Fracturas de los metacarpianos

Se producen como consecuencia de traumatismos directos sobre el dorso de la mano o por golpes con el puño cerrado.

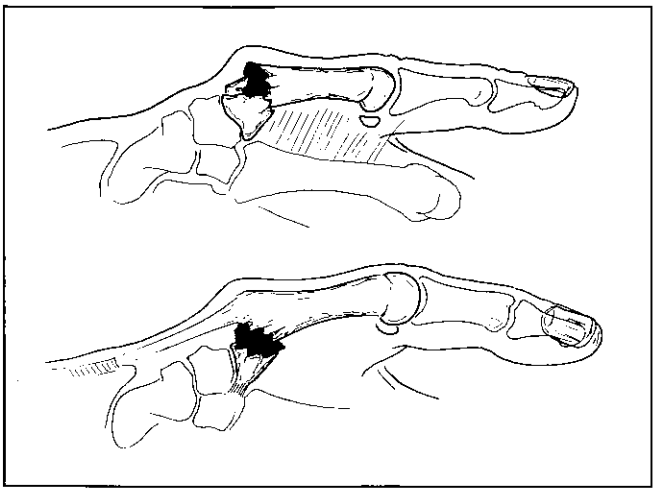

Fig. 19-3. Fracturas del primer metacarpiano.

Clasificación

Por su localización pueden ser fracturas de la base, de la diáfisis y del cuello.

Fracturas de las falanges

Suelen producirse como consecuencia de un golpe o traumatismo directo, y en muchas ocasiones van acompañadas de lesiones de las partes blandas.

Clasificación

Atendiendo a su localización las clasificaremos en fracturas de la falange proximal, media y distal.

Valoración

En el capítulo 13 dedicado a las generalidades de las fracturas, se expusieron los puntos más importantes a valorar por los fisioterapeutas en los pacientes afectados por una o varias fracturas.

Dado que por su función la mano tiene unas características especiales, nos permitimos resaltar los siguientes puntos:

— *Valoración del edema,* ya que éste es el origen de las complicaciones más importantes de los traumatismos de la mano.
— *Valoración articular,* en la que además de la medición de la movilidad activa y pasiva en grados (fig. 19-4), se mide la distancia (en cm) entre los dedos y el pliegue palmar, y entre los dedos y el pliegue digital (v. fig. 55-2).
— *Valoración funcional* mediante la exploración de las pinzas terminal, subterminal y lateral, del puño y de la garra (v. figs. 63-8 a 63-13).
— Medición de la *fuerza global* de la mano mediante un dinamómetro, o con un manómetro en milímetros de mercurio

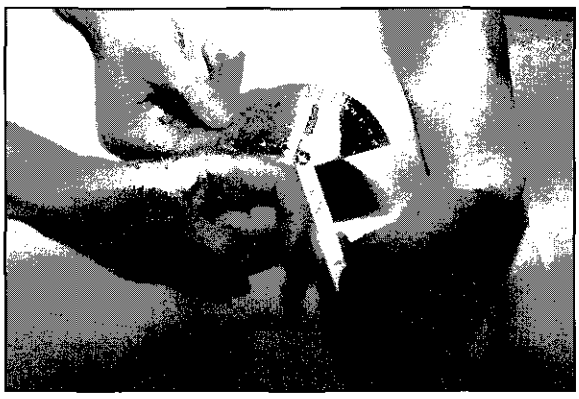

Fig. 19-4. Valoración articular de la mano mediante un goniómetro específico de dedos.

(estas dos últimas valoraciones pueden observarse en el capítulo 63).

— Finalmente *valoración de la piel*, es decir, localización y observación de la extensión de las cicatrices para prevenir limitaciones funcionales que éstas pudieran originar.

Tratamiento

Fase de inmovilización

Esta fase abarca tanto a los pacientes tratados de forma conservadora (mediante yeso o férulas) como a los tratados quirúrgicamente (p. ej., mediante agujas de Kirchsner) con indicación de un período de inmovilización.

Estas inmovilizaciones se llevan a cabo en posición funcional, es decir, con las articulaciones metacarpofalángicas a unos 70° y las interfalángicas a unos 10-20° (fig. 19-5).

Los objetivos son disminuir el edema y el dolor.

Se indicará al paciente que debe mantener la mano en posición elevada mediante almohadas o, si permanece en sedestación, elevar la mano con un sistema de suspensión durante varias horas al día.

Se realizarán ejercicios activos de los dedos no afectados para que ayuden al retorno venoso, así como masaje de derivación circulatoria de los dedos no inmovilizados y del dorso de la mano.

Fase postinmovilización

En esta fase los objetivos serán disminuir el edema y el dolor, aumentar la movilidad articular y evitar la instauración de retracciones tendinosas.

Al retirar la inmovilización es conveniente colocar un vendaje compresivo, por ejemplo, mediante vendas adherentes autoadhesivas (fig. 19-6).

Se enseñará al paciente a realizar baños alternos de agua caliente (38-40 °C) durante 2 minutos y fría (agua con cubitos) durante 1 minuto, con la finalidad de activar la circulación de la mano.

Está indicada la crioterapia mediante masaje con hielo y movimientos rotatorios durante unos 5 minutos, o con la aplicación de hielo pilé durante 10 minutos. También puede utilizarse el baño galvánico como analgésico y antiinflamatorio durante unos 15 minutos.

Se realizará la movilización pasiva o activoasistida de todas las articulaciones interfalángicas, metacarpofalángicas, carpometacarpianas e intercarpianas.

Se utilizarán férulas de yeso, de aluminio o de material termomaleable para evitar las retracciones.

Fase de recuperación funcional

En esta fase, a los objetivos de las fases anteriores se añaden la potenciación de la fuerza muscular y evitar las adherencias de las cicatrices.

Para facilitar las movilizaciones se puede iniciar termoterapia por conducción (p. ej., baño de parafina durante 20 minutos), pero con la extremidad elevada para ayudar al retorno venoso, ya que el calor puede provocar un aumento del edema. Con la misma finalidad, en los pacientes tratados de forma conservadora se puede utilizar la termoterapia por conversión (microondas y onda corta) durante 10 o 15 minutos.

Fig. 19-5. Férula de aluminio almohadillada para la inmovilización de las fracturas de falange.

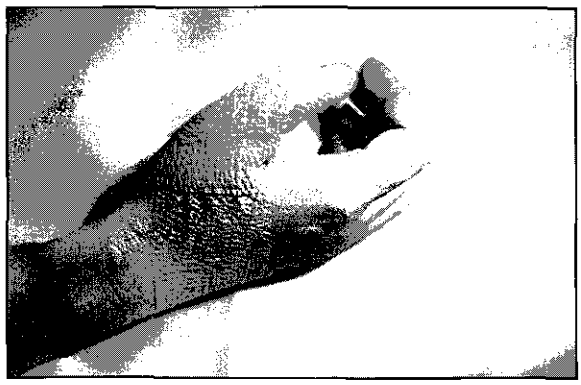

Fig. 19-6. Vendaje adherente para ayudar a la reabsorción de los edemas de la mano.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Se iniciarán los ejercicios contrarresistencia manual o mediante bandas elásticas para los músculos extensores (fig. 19-7), mientras que para la potenciación de la musculatura intrínseca de la mano se utilizará el amasamiento de plastilina (fig. 19-8). Para el trabajo de las distintas pinzas y la coordinación de la motricidad fina existen diversos juegos en el mercado.

Para evitar las adherencias se realizará un masaje sobre las cicatrices con lanolina o aceite de oliva, durante unos 7 o 10 minutos según su extensión. Con esta misma finalidad se utilizarán ultrasonidos, preferentemente de forma subacuática debido a la irregularidad de las superficies a tratar, aplicándose durante unos 6 minutos y entre 10 y 12 sesiones. También estará indicado el uso de jeringas de vacío (figs. 19-9 y 19-10).

Fase de resolución

Los objetivos y tratamientos de esta fase son prácticamente los mismos que en las fracturas del carpo y del extremo distal del radio, por lo que nos remitimos a estos apartados para evitar repeticiones.

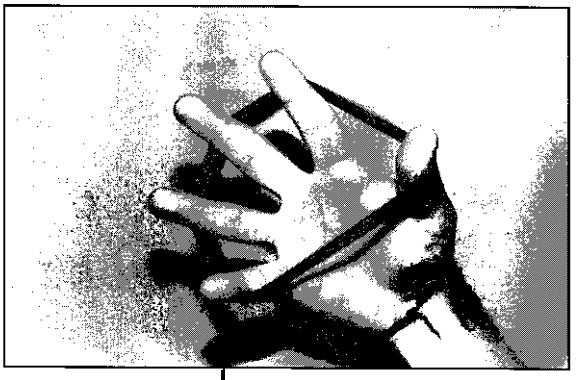

Fig. 19-7. Ejercicios mediante bandas elásticas para la tonificación de los extensores de los dedos y la muñeca.

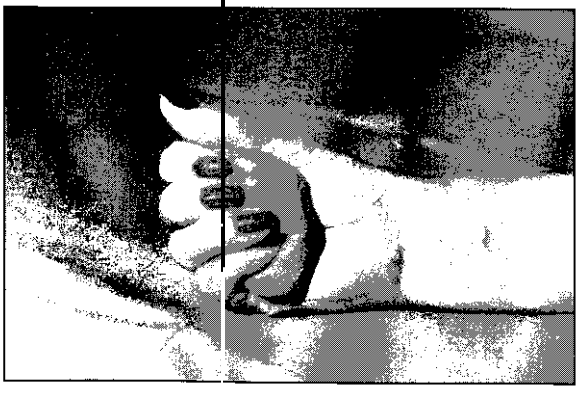

Fig. 19-8. La pasta maleable (plastilina) es un sencillo método para tonificar la musculatura flexora de la mano.

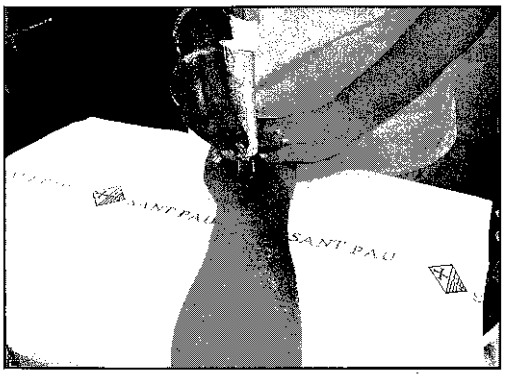

Fig. 19-9. Jeringa de vacío muy eficaz para movilizar cicatrices adheridas.

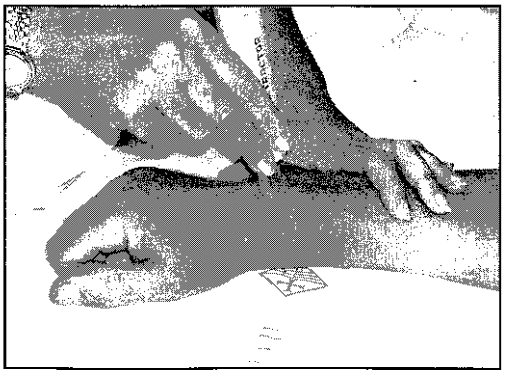

Fig. 19-10. Tratamiento indicado en fases avanzadas de cicatrización.

COMPLICACIONES

La *rigidez de los dedos* es la complicación más incapacitante; su causa son las adherencias articulares, la fibrosis de la vaina tendinosa del flexor correspondiente y el acortamiento de los ligamentos colaterales en las fracturas abiertas que se complican con una infección.

El *edema crónico* aparece cuando la tumefacción postraumática o posquirúrgica continúa durante un largo período de tiempo, lo que dificulta la recuperación funcional de la mano.

Finalmente, puede producirse una *consolidación en mala posición*, lo que originará problemas funcionales.

Capítulo 29

Luxaciones de hombro y codo

M.ª L. de Sande

LUXACIÓN ACROMIOCLAVICULAR

Es una lesión relativamente frecuente que generalmente afecta a los jóvenes.

Mecanismo

Se suelen producir por un golpe directo en el hombro que lo desplaza hacia delante.

Clasificación

Subluxación. Se produce en caso de rotura de los ligamentos acromioclaviculares (fig. 29-1).

Luxación. Se produce por una rotura de los ligamentos acromioclaviculares y coracoclaviculares.

Tratamiento

Para el tratamiento de fisioterapia nos remitimos al apartado referido a la luxación escapulohumeral (v. posteriormente).

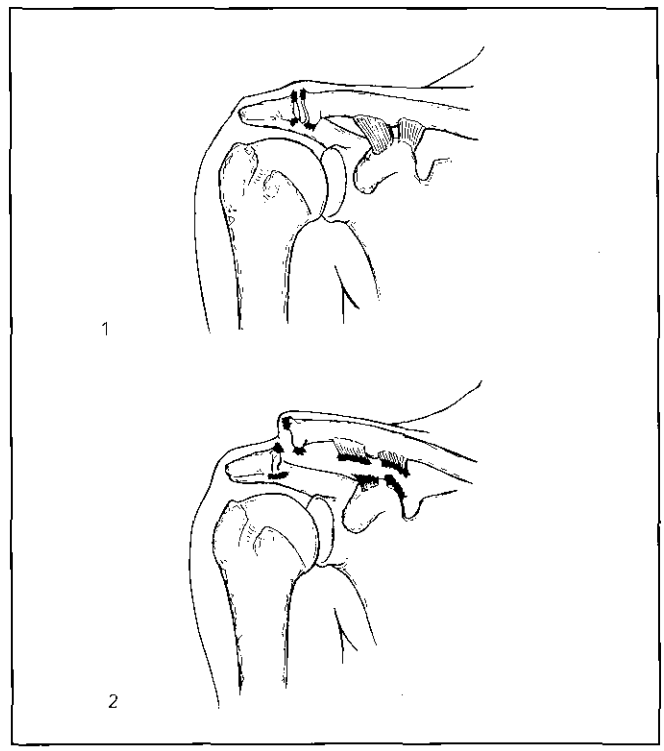

Fig. 29-1. Luxación acromioclavicular.
1: subluxación; 2: luxación.

LUXACIÓN ESTERNOCLAVICULAR

Es una lesión muy poco frecuente, y los problemas que comporta son más estéticos que funcionales.

Clasificación

Se puede producir una luxación anterior (la más frecuente), o bien posterior (fig. 29-2).

Mecanismo

Directo. Un golpe directo sobre el tercio interno de la clavícula dará lugar a la luxación posterior.

Indirecto. Un golpe sobre el hombro que lo proyecte hacia delante dará lugar a la luxación anterior.

Tratamiento

Nos remitimos al tratamiento de las fracturas de clavícula (v. capítulo 15).

LUXACIÓN ESCAPULOHUMERAL

Es una lesión frecuente que se produce en los adultos jóvenes de forma espontánea o por accidentes de tráfico o deportivos, y

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

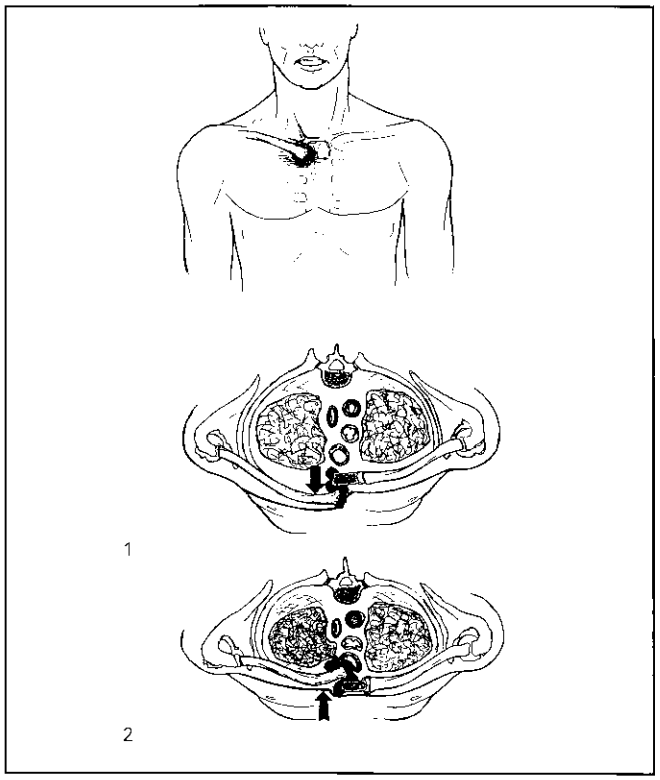

Fig. 29-2. Luxación esternoclavicular.
1: luxación anterior; 2: luxación posterior.

en los adultos de edad avanzada como consecuencia de la degeneración de los tejidos blandos periarticulares.

Clasificación

Se agrupan en luxaciones anteriores, inferiores y posteriores (figura 29-3).

Mecanismo

Luxación anterior. El mecanismo de producción más frecuente es la rotación externa forzada del hombro, pero también puede producirse como resultado de un golpe directo en la parte posterior del mismo.

Luxación inferior. Se produce por un golpe directo en la parte superior de la articulación, y muchas veces se asocia con fracturas del cuello quirúrgico del húmero.

Luxación posterior. Generalmente se debe a un golpe directo en la parte anterior del hombro o a una caída con el brazo en extensión y rotación interna.

(Estos dos últimos tipos de luxación son muy poco frecuentes.)

Tratamiento

Se llevará a cabo un tratamiento de fisioterapia común para los pacientes tratados de forma conservadora mediante cabestrillo y vendajes tipo Velpeau o tipo Gillchrist (este último proporciona mayor comodidad al paciente) y los intervenidos quirúrgicamente, ya que en ambos casos se habrá pasado por un período de inmovilización semejante.

Fase de inmovilización absoluta

Los objetivos en esta primera fase serán la disminución del edema, favorecer el retorno venoso y equilibrar el tronco.

El paciente tiene inmovilizados el hombro y el codo con un vendaje de Velpeau o Gillchrist (fig. 29-4). Sin embargo, en la mayoría de casos de pacientes de edad avanzada no es necesaria una medida inmovilizadora tan importante, ya que el riesgo de luxación recidivante es mínimo, por lo que es suficiente un cabestrillo durante el tiempo que duren las molestias.

Se utilizará la crioterapia como anestésico y antiinflamatorio varias veces al día hasta que disminuya el edema.

Indicaremos al paciente que realice frecuentes movilizaciones de los dedos: ejercicios de flexoextensión, de abducción-aducción y de pinzas. En la muñeca estarán indicados los ejercicios de extensión y las inclinaciones radial y cubital, y se recomendará la movilización del cuello para evitar las tensiones musculares que tienden a originarse en esta zona.

Finalmente, debido a la tendencia a adoptar posturas antiálgicas, será conveniente instruir al paciente sobre la necesidad de mantener una postura correcta del raquis.

Fase de inmovilización relativa

Una vez ha sido retirado el vendaje (aproximadamente a las 3 semanas) se suele colocar un cabestrillo para paliar las molestias que todavía presenta el paciente y ofrecerle sensación de seguridad.

Los objetivos serán el aumento del arco articular, el inicio de la tonificación y la relajación de la musculatura periarticular.

Se iniciarán ejercicios pendulares; si el paciente es reticente a movilizar el hombro, podrán realizarse sin retirar el cabestrillo; la amplitud del movimiento será la máxima pero evitando brusquedades, ya que la cápsula no debe someterse a un estrés excesivo.

Se realizarán movilizaciones activoasistidas en la dirección de la flexión y la abducción (recordemos que la reparación de la cápsula no habrá concluido aún, por lo que estas movilizaciones se harán de forma suave y con una amplitud articular moderada).

Se podrá iniciar la tonificación con ejercicios isométricos realizados con el codo en flexión, aplicando resistencia en dirección a todos los movimientos del hombro, incluidas las rotaciones. También en esta fase está indicado iniciar ejercicios de tonificación mediante bandas elásticas, que permiten un buen trabajo de la musculatura de la extremidad sin someter a tensiones la cápsula y el manguito de los rotadores (fig. 29-5).

Es muy posible que la musculatura de la zona cervical presente contracturas antiálgicas; para paliar esta situación se harán masajes suaves de relajación.

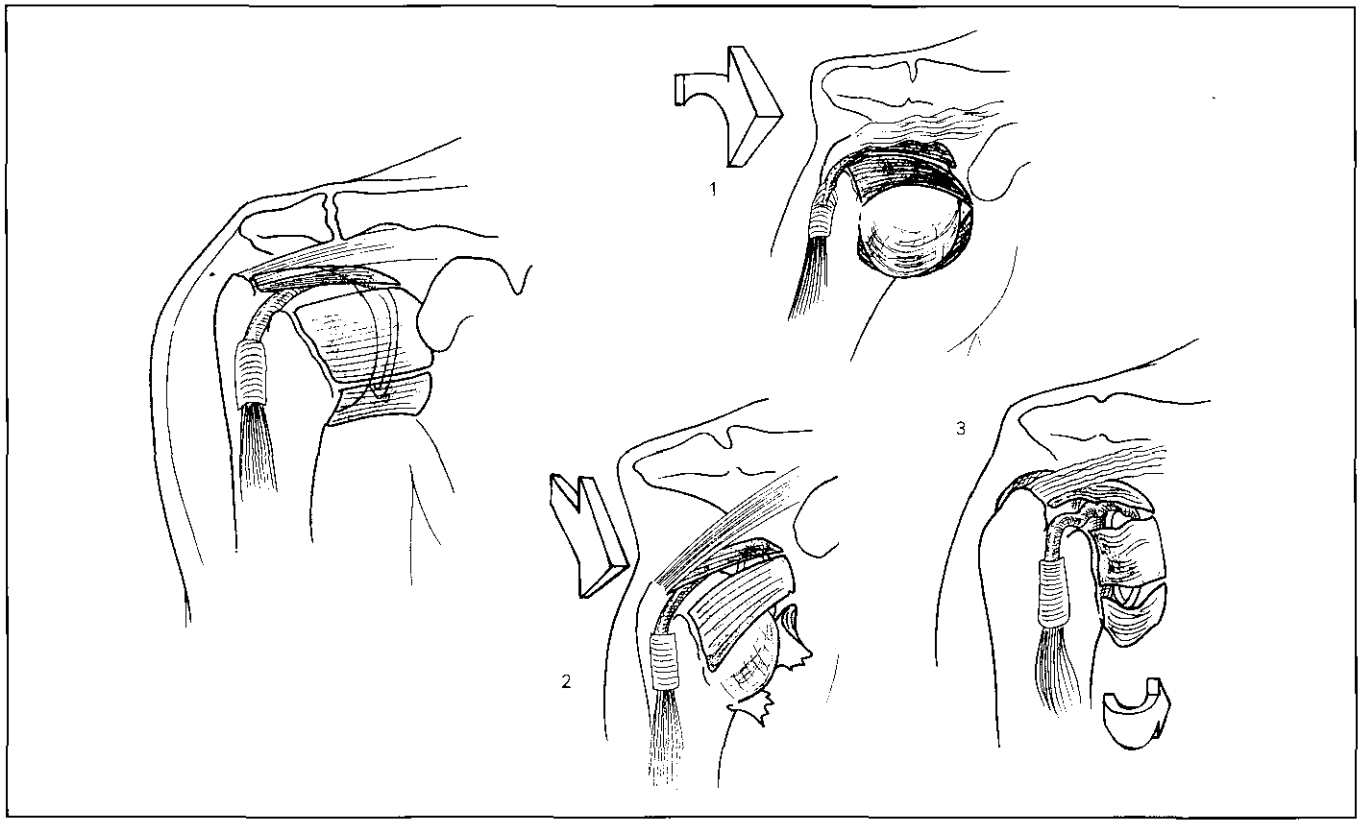

Fig. 29-3. Luxación escapulohumeral. 1: luxación anterior; 2: luxación inferior; 3: luxación posterior.

Fase de recuperación funcional

En esta fase los objetivos serán la ganancia de todo el arco articular y el aumento de la potenciación.

Se continuarán realizando ejercicios desgravados, pero aumentando su amplitud. También se incrementará la amplitud de las movilizaciones activoasistidas, pero atendiendo a las siguientes consideraciones previas:

— En primer lugar, se evitarán las maniobras de tracción sobre la articulación: no deberemos someter a estiramientos a los tejidos blandos periarticulares hasta que haya concluido su proceso de curación.
— En segundo lugar, tendremos en cuenta que algunos movimientos pueden ser considerados como de riesgo para la aparición de nuevos episodios de luxación, por lo que los iniciaremos en fases posteriores; así, en la luxación anterior, se evitarán los movimientos de extensión y rotación externa, ya que éstos proyectan hacia delante la cabeza humeral; si la luxación es inferior, se realizará con mucho cuidado la abducción evitando sobrepasar los 60° y, finalmente, en la luxación posterior se evitarán los movimientos de rotación *interna*.

Para conseguir el primer objetivo de esta fase se podrán iniciar los ejercicios de escalerilla, o con bastones, es decir, utilizando los medios a nuestro alcance. Si aparecieran algias estará indicada la electroterapia (onda corta o ultrasonidos).

En cuanto al reentrenamiento muscular, iniciaremos ejercicios en cadena cerrada (fig. 29-6), y posteriormente bilaterales resistidos mediante pesas; asimismo, la mecanoterapia se llevará a cabo contrarresistencia progresiva. Para mejorar la coordina-

Fig. 29-4. Vendaje tipo Gillchrist.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

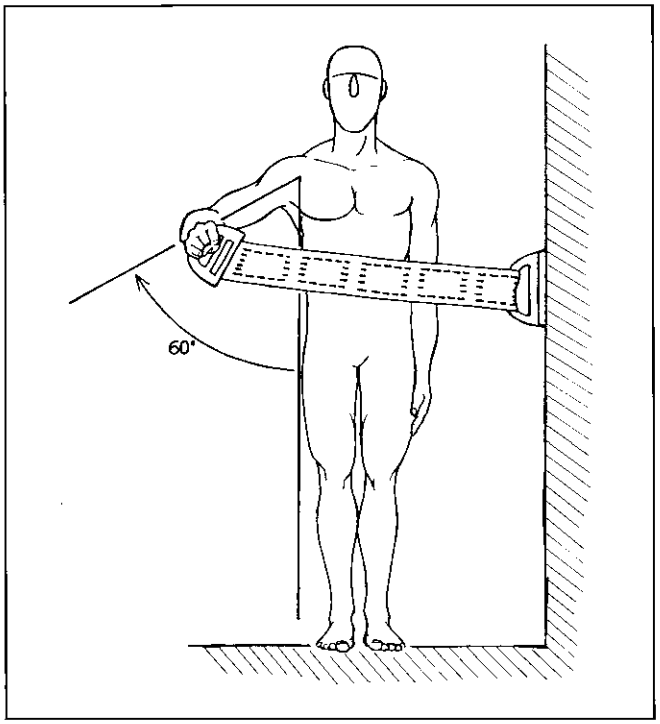

Fig. 29-5. Ejercicios contrarresistencia mediante bandas elásticas.

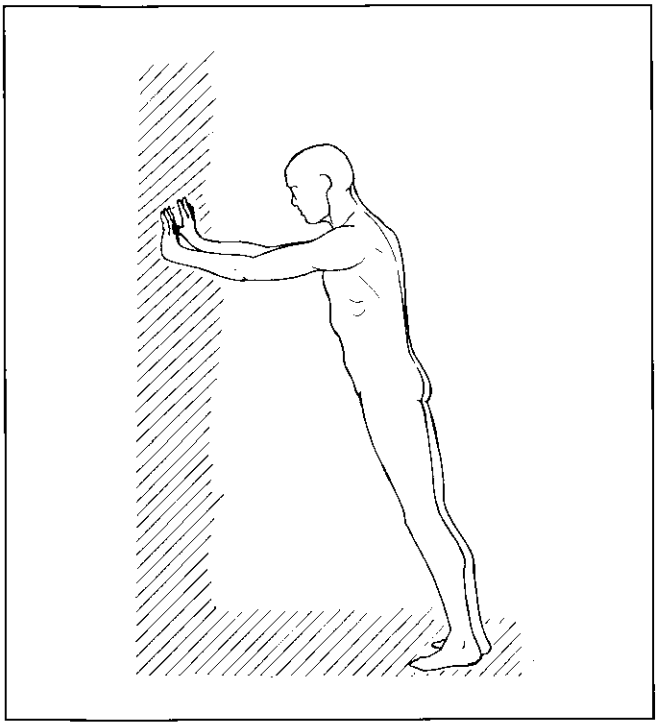

Fig. 29-6. Ejercicios del hombro mediante el sistema de cadena cerrada.

ción de toda la extremidad se utilizarán las grandes diagonales de Kabat, que ejercitadas aplicando resistencias también aumentarán el tono muscular.

Fase de resolución

En esta fase ya se pueden realizar ejercicios de máxima amplitud articular y sin límite en cuanto a la dirección del movimiento. De todos modos, es conveniente consultar con el cirujano la conveniencia de evitar los últimos grados de las rotaciones como medida profiláctica.

El deporte recomendado será la natación, evitando la modalidad de espalda.

Complicaciones

Pueden sobrevenir *luxaciones recidivantes* (más de tres o cuatro episodios), sobre todo en pacientes jóvenes. Los factores que favorecerían las recidivas serían el aplanamiento de la cabeza humeral, la deformidad del reborde glenoideo, una gran laxitud de la cápsula y la lesión del manguito de los rotadores.

La *rigidez articular* se produce con mayor frecuencia en pacientes de edad avanzada que, como mecanismo de defensa ante el dolor y por temor a nuevos episodios de luxación, someten a la articulación a una inmovilización que favorecerá la instauración de la rigidez, que por otro lado no se hace esperar.

Las *lesiones nerviosas y vasculares* pueden presentarse en el nervio circunflejo (generalmente debido a un estiramiento) y en la arteria axilar.

LUXACIONES DEL CODO

En el capítulo dedicado a las fracturas de antebrazo ya se mencionaron las luxaciones del codo más frecuentes, así como los mecanismos que las producen; para los objetivos y el tratamiento de fisioterapia se consultarán estos apartados del capítulo 18.

Capítulo 28

Lesiones de partes blandas. Generalidades

M.ª L. de Sande

En este capítulo mencionaremos las lesiones de partes blandas de origen traumático tratadas con mayor frecuencia en los servicios de fisioterapia.

ETIOLOGÍA

Estas lesiones pueden tener su origen en accidentes deportivos o de tráfico, o bien ser consecuencia de procesos inflamatorios crónicos o degenerativos que, con un *mínimo traumatismo*, dan lugar a lesiones importantes.

CLASIFICACIÓN

En la tabla 28-1 se exponen las lesiones más frecuentes de los músculos, tendones y ligamentos.

PROFILAXIS

La profilaxis de las lesiones de las partes blandas es imprescindible para toda persona que pretenda conseguir un estado de salud óptimo mediante el ejercicio físico. Así pues, estas medidas deberán procurar, en primer lugar, evitar los accidentes deportivos. No obstante, si ya se han producido, tendrá más importancia aún el cumplimiento de las normas básicas que se mencionan a continuación.

Tabla 28-1. Lesiones de partes blandas

Lesiones musculares
Contractura
Elongación
Rotura fibrilar
Rotura parcial
Rotura total
Lesiones tendinosas
Tendinitis
Desinserciones o roturas parciales
Desinserciones o roturas totales
Lesiones ligamentosas
Distensión
Desinserciones o roturas parciales
Desinserciones o roturas totales

— Se indicará a los deportistas la conveniencia de realizar *movilizaciones o masajes* para aumentar la irrigación de la zona cuyo esfuerzo se va a solicitar.
— También estarán indicados los *ejercicios de amplitud articular*, de *estiramientos suaves y progresivos* y de *coordinación* antes de los entrenamientos.
— *Se evitarán* ejercicios para los cuales no se tenga la suficiente preparación física, por falta de entrenamiento, edad inadecuada o precalentamiento insuficiente.
— Se utilizará siempre el *calzado adecuado* y, si existe alguna lesión previa, se realizarán los ejercicios con los *vendajes o férulas* indicados para prevenir lesiones más graves.

LESIONES MUSCULARES

El mecanismo de producción suele ser una contracción brusca o violenta en un momento en el que el músculo solicitado no estaba en las condiciones físicas que el esfuerzo requería o en la posición adecuada para desarrollar ese trabajo.

Es poco frecuente la lesión muscular por mecanismo directo, es decir, por compresión o aplastamiento del músculo; en todo caso se produciría por derrumbamientos o accidentes deportivos.

Tipos de lesión

De menor a mayor gravedad las podemos clasificar como sigue.

Contractura

A la palpación del músculo encontramos zonas endurecidas y bastante dolorosas. La lesión suele producirse por sobresolicitación y falta de preparación para el trabajo realizado.

También podemos observar contracturas como síntoma acompañante de roturas musculares.

Elongación

Las fibras están inractas y la sintomatología es mínima, encontrando tan sólo dolor a la palpación del músculo.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Rotura fibrilar

En esta lesión la palpación también es dolorosa, pero la función es buena. Puede aparecer equimosis.

Rotura parcial

Se produce una separación entre las fibras lesionadas. La función estará alterada dependiendo del número de fibras afectadas; además, aparecen dolor, tumefacción y equimosis.

Rotura total

Se produce una separación total de las fibras, con retracción de los vientres musculares: a la palpación puede apreciarse esta separación. En el momento del traumatismo se produce un dolor intenso seguido de una importante tumefacción. Posteriormente aparece equimosis distal respecto al traumatismo. La función está abolida.

Tratamiento

Contracturas y elongaciones

Generalmente estas lesiones remiten en unos días con reposo relativo y miorrelajantes.

Roturas fibrilares y parciales

Se colocará un vendaje compresivo, indicando al paciente la elevación de la extremidad todo el tiempo que le sea posible, y el reposo deportivo hasta que disminuyan las molestias.

La aplicación local de crioterapia se realizará varias veces al día durante los primeros 2-3 días. Asimismo, se empleará electroterapia (microondas, ultrasonidos) como antiinflamatorio y analgésico, y laserterapia para ayudar a la cicatrización de las fibras.

Cuando empiecen a remitir la tumefacción y las molestias se iniciarán movilizaciones activas suaves, pero la reincorporación a la práctica deportiva sólo se autorizará cuando el paciente no presente dolor al realizar contracciones máximas.

Roturas totales

En este caso se hace necesaria la intervención quirúrgica, pero después el tratamiento de fisioterapia será el mismo que el mencionado en el apartado anterior.

Secuelas

Las secuelas más importantes serán la fibrosis y la miositis osificante.

Fibrosis. La unión entre las fibras lesionadas se realiza mediante tejido fibroso, de manera que si la lesión había sido importante la función del músculo queda disminuida.

Miositis osificante. Se produce cuando los hematomas que acompañan a estas lesiones en lugar de reabsorberse evolucionan como un hematoma fracturario y finalmente se osifican. Este proceso puede verse favorecido por masajes y ejercicios vigorosos realizados de forma prematura.

LESIONES TENDINOSAS

Las lesiones tendinosas pueden deberse a *microtraumatismos* (consecuencia de movimientos repetitivos realizados en la práctica deportiva o en las actividades laborales) o a *macrotraumatismos* (por contracciones bruscas o violentas, caídas o secciones traumáticas del tendón).

Factores favorecedores

En las lesiones deportivas los factores desencadenantes más habituales son un tiempo insuficiente de precalentamiento, técnicas poco adaptadas a la demanda del deporte que se está realizando, edad inapropiada y material deportivo inadecuado.

Las lesiones laborales generalmente se deben a la realización de movimientos repetitivos y a la utilización de maquinaria que produce vibraciones durante períodos de tiempo prolongados.

Clasificación

Tendinitis

El tendón presenta los típicos síntomas de la inflamación: calor, dolor, tumefacción e impotencia funcional. El cuadro puede ser de instauración lenta e insidiosa.

Desinserciones y roturas parciales

Generalmente, en los antecedentes del paciente se hallan episodios previos de tendinitis; como consecuencia de ello, el tendón está degenerado y no es necesario un gran traumatismo para que se produzca la lesión.

No obstante, también puede ser el resultado de una contracción brusca.

Roturas totales

El mecanismo de producción es igual que el anterior. Esta lesión se produce con más frecuencia en deportistas de mediana edad, ya que en los jóvenes, si el traumatismo o la contracción son intensos, es más fácil que se produzca el arrancamiento de un fragmento óseo.

Exploración

Se palpará el tendón en toda su extensión buscando puntos dolorosos o relieves anormales.

Se llevará a cabo el estudio de la movilidad pasiva, activa y resistida de todos los grados de la articulación afectada, así como la exploración y valoración de la estática de la columna vertebral y las extremidades relacionadas con la zona.

(Es recomendable consultar las pruebas complementarias.)

Tratamiento

Tendinitis

Generalmente se indican al paciente unos días de reposo deportivo o de la actividad laboral desencadenante de la lesión. Es importante concienciarle de la importancia de este reposo, ya que el inicio prematuro del ejercicio podría conducir a la cronificación del cuadro o a lesiones de mayor gravedad. Para respetar esta inmovilización puede ser útil la colocación de férulas o yesos.

En los primeros días, si la forma de presentación ha sido aguda, se recomienda la crioterapia frecuente y el láser como antiinflamatorios. Seguidamente se iniciará la electroterapia con microondas (durante aproximadamente 6 minutos) para activar la irrigación de la zona afectada y, posteriormente, con ultrasonidos. Debido a que en general el área a tratar es reducida, la aplicación deberá ser pulsátil y de unos 6 minutos de duración; la dosis estará relacionada con la profundidad a la que pretendamos actuar.

Una vez hayan disminuido las molestias, se iniciarán ejercicios suaves de estiramiento de la musculatura afectada (fig. 28-1) y masaje de Cyriax sobre el tendón inflamado (v. capítulos 3 y 46).

Si en nuestra exploración detectáramos desequilibrios de la estática o musculares, será imprescindible actuar sobre ellos, ya que podrían ser uno de los desencadenantes de las lesiones tendinosas. Así, se instruirá al paciente sobre los movimientos que posiblemente influyeron en la aparición de la tendinitis (estudiando conjuntamente la posibilidad de evitarlos o bien de paliar sus efectos), así como en otros factores de riesgo.

Desinserciones o roturas parciales

Generalmente estas lesiones requieren inmovilización mediante vendajes o yesos, y es necesario que el período de reposo se prolongue hasta la curación de la lesión ya que, de lo contrario, podría asentarse una inflamación crónica que daría lugar a nuevas y más graves lesiones.

Las pautas del tratamiento de fisioterapia (una vez retirada la inmovilización) son similares a las descritas para las tendinitis.

Desinserciones o roturas totales

El paciente que ha sufrido una rotura total generalmente llega al servicio de fisioterapia tras una intervención quirúrgica (ascenso tendinoso, reparación mediante sutura, injerto tendinoso en un tiempo e injerto tendinoso en dos tiempos) seguida de un período de inmovilización.

Una vez retirada la inmovilización se iniciará el tratamiento de fisioterapia descrito para las tendinitis (v. capítulo 46).

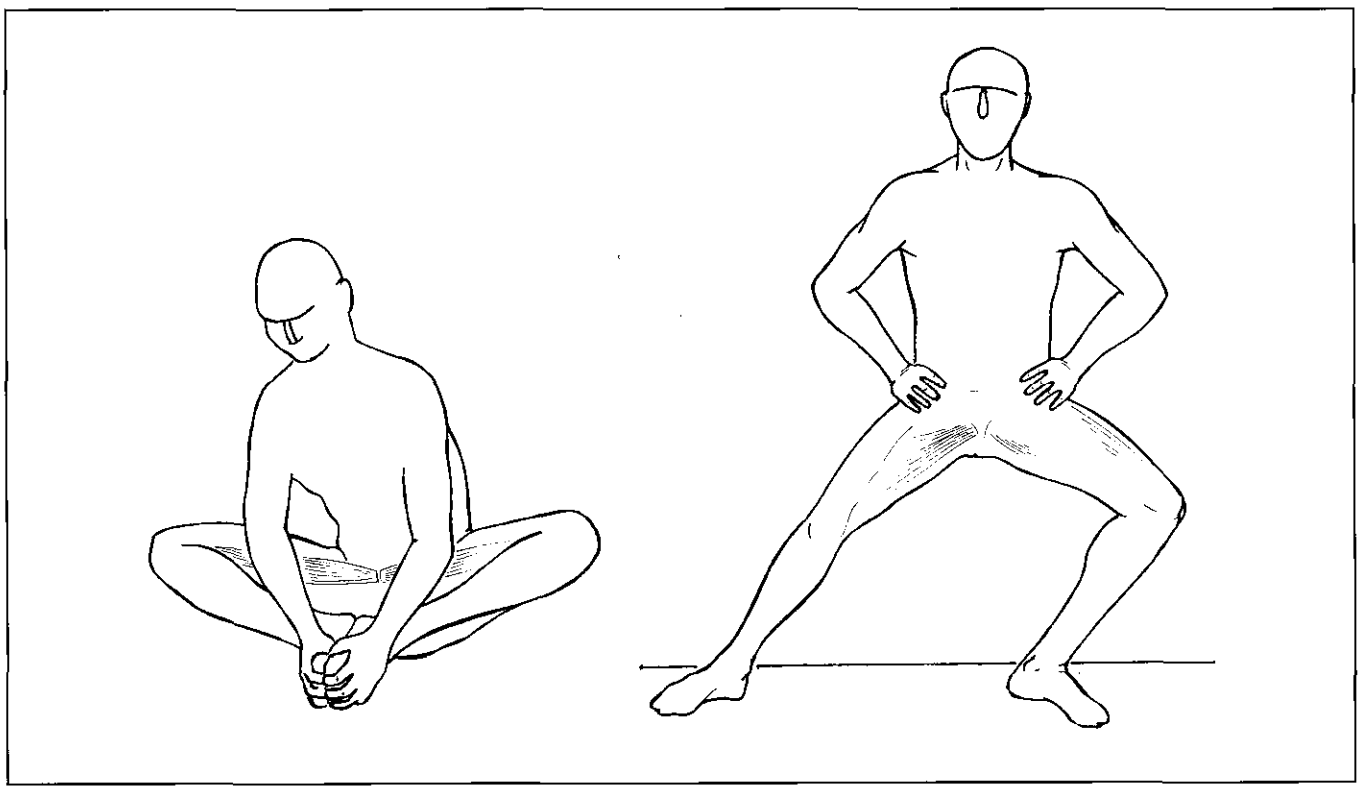

Fig. 28-1. Ejercicios de estiramiento suaves tras una tendinitis de los aductores de la cadera.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

LESIONES LIGAMENTOSAS

Son muy frecuentes en la práctica deportiva y como consecuencia de accidentes de tráfico; habitualmente se ven afectadas las articulaciones de la rodilla y el tobillo.

Clasificación

Distensión

En esta lesión el ligamento ha sido sometido a un estiramiento excesivo, pero sus fibras están intactas, de modo que aunque aparezcan edema y dolor la articulación es estable.

Desinserciones o roturas parciales

Si el ligamento no está íntegro la estabilidad articular estará comprometida; al realizar las pruebas específicas para el ligamento que suponemos afectado se evidenciará dicha inestabilidad.

También se presentan edema y dolor y, probablemente, equimosis.

Desinserciones o roturas totales

En estos casos la exploración del ligamento lesionado tendrá una inestabilidad más importante. En los casos de lesión de difícil diagnóstico se suele observar mediante artroscopia exploradora.

Tratamiento

En la fase aguda estará indicado el reposo articular mediante vendajes funcionales o, si es preciso, mediante yeso, aunque también podrán utilizarse férulas para proteger la articulación, evitando así inmovilizaciones más importantes (fig. 28-2).

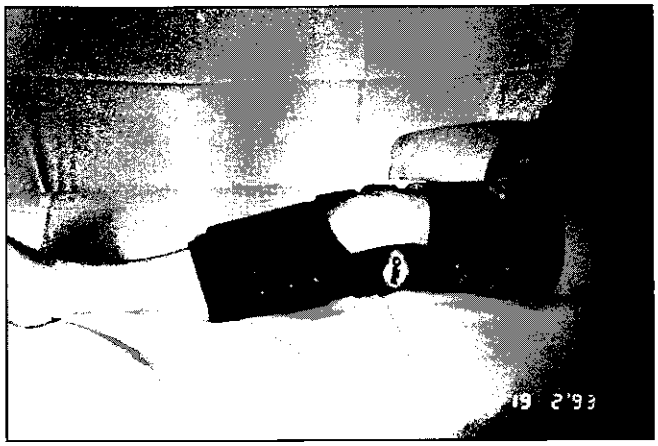

Fig. 28-2. Férula que protege a la articulación de la rodilla cuando la estabilidad está comprometida por lesión de sus ligamentos.

El paciente presenta edema y dolor importantes, por lo que utilizaremos las medidas antiedema y analgésicas de que dispongamos (vendajes elásticos, elevación de la extremidad, crioterapia, láser). Pasada esta fase aguda, se iniciará ya el tratamiento encaminado a ganar arco articular, a potenciar adecuadamente y a mejorar la coordinación. (Todo esto se especifica en los capítulos dedicados a las lesiones ligamentosas más frecuentes.)

Al iniciar los ejercicios o los entrenamientos (en fisioterapia o en el deporte habitual) serán muy útiles las férulas y los vendajes funcionales para proteger la articulación de nuevas lesiones.

Si la inestabilidad es importante podrá ser necesaria la intervención quirúrgica mediante sutura o sustitución del ligamento, bien sea de procedencia autóloga o bien de banco.

Secuelas

Las lesiones crónicas o mal curadas presentarán una inestabilidad articular permanente.

Capítulo 27

Fracturas del pie

M.ª L. de Sande

FRACTURAS DE CALCÁNEO

Este tipo de fracturas son frecuentes en personas cuya profesión se desarrolla en planos elevados respecto del suelo (escaleras, repisas), así como en los intentos de suicidio por precipitación; en ocasiones se asocian a una fractura vertebral en la columna dorsolumbar.

Mecanismo

Directo. Se produce por una caída desde un plano elevado sobre los talones. Es el mecanismo más frecuente y dará lugar a una fractura por *compresión*.

Indirecto. Se debe a la acción brusca y forzada de tendones y ligamentos que produce el arrancamiento de un fragmento del hueso.

Clasificación

La clasificación más interesante desde el punto de vista de la fisioterapia divide estas fracturas en dos grupos: sin compromiso articular y con compromiso articular.

Tratamiento

Dado que las articulaciones y la musculatura implicadas en esta fractura y el tipo de inmovilización del paciente son muy similares a los que se dan en las fracturas de tobillo (capítulo 26), para evitar repeticiones nos remitiremos al apartado de tratamiento de fisioterapia de dicho capítulo, adecuando las distintas fases a los períodos de inmovilización propios de la fractura que nos ocupa.

Secuelas

La *artrosis secundaria* puede provocar numerosas molestias y durante un tiempo prolongado, hasta el punto de que en algunas ocasiones el cirujano propondrá al paciente la triple artrodesis del tobillo (fusión de las articulaciones subastragalina, astragaloescafoidea y calcaneocuboidea) (fig. 27-1).

FRACTURAS DE LOS METATARSIANOS

Estas fracturas en muchas ocasiones van acompañadas de una lesión de partes blandas, especialmente de la piel, y es frecuente la aparición de un edema postraumático muy importante.

Los mecanismos de producción son el aplastamiento (el más frecuente), la fatiga (que afecta generalmente a la diáfisis y al cuello del segundo metatarsiano), y la inversión y la eversión bruscas.

Podemos clasificarlas en fracturas desplazadas y no desplazadas.

FRACTURAS DE LA BASE DEL QUINTO METATARSIANO

Éstas son las fracturas más frecuentes del antepié, y su mecanismo de producción es un arrancamiento a consecuencia de una inversión forzada del pie que generalmente da lugar a una fractura de trazo horizontal no desplazada.

Pueden afectar a la articulación del metatarsiano con el cuboides, y si se produce la fragmentación de toda la base, también afectarán a la articulación con el cuarto metatarsiano.

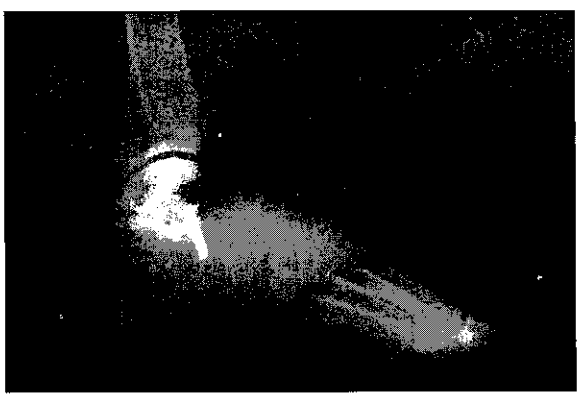

Fig. 27-1. Artrodesis del tobillo.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

FRACTURAS DE FALANGES

El mecanismo de producción más frecuente es el aplastamiento por caída de un objeto pesado, siendo la falange distal del dedo gordo la más habitualmente afectada.

Puede haber lesión de partes blandas y, al igual que en todas las fracturas del antepié, el edema postraumático será importante.

Tratamiento

Generalmente el paciente con alguno de estos tipos de fractura llega al servicio de fisioterapia con un vendaje elástico o una férula como medio de inmovilización, ya que muy pocos casos pasan por una fase de inmovilización absoluta.

Fase de inmovilización relativa

En esta fase los objetivos serán la disminución del edema, paliar las molestias e impedir la atrofia muscular.

En los primeros días tras el traumatismo se recomendará al paciente la permanencia con la extremidad elevada para ayudar a la remisión del edema. En esta posición, se realizará un masaje ascendente suave combinado con presiones bimanuales, sobre todo en el dorso del pie y en la zona retromaleolar que es en la que se concentra la mayor parte del edema.

Si aparecen algias, en los tratamientos conservadores se utilizarán ultrasonidos (en su modalidad subacuática) como analgésico.

Ya hemos mencionado que generalmente estas fracturas no pasan por una fase de inmovilización absoluta, por lo que una vez que haya disminuido el dolor se iniciará la movilización activoasistida de las articulaciones del tobillo, subastragalina, mediotarsiana, metatarsofalángica e interfalángicas. Asimismo, es importante iniciar los movimientos activos lo antes posible para evitar una atrofia de la musculatura intrínseca del pie, que conduciría a una desestabilización de la bóveda plantar.

La marcha se suele iniciar de forma inmediata, empezando con una carga parcial en los casos en los que aparezca un dolor importante, pero procurando pasar lo antes posible a la carga total.

Fase de recuperación funcional

Los objetivos a conseguir serán la potenciación de la musculatura de la pierna y el pie, así como lograr una marcha correcta.

Para ello se realizarán ejercicios con el paciente sentado o de pie en la tabla oscilante (fig. 27-2): en esta posición se podrán llevar a cabo movimientos de flexión plantar y dorsal, y de inversión-eversión. También con el paciente sentado y una toalla en el suelo, le indicaremos que la vaya desplazando por debajo de su bóveda plantar.

Se iniciará la subida y bajada de escaleras, donde también realizaremos el siguiente ejercicio: se colocarán los dedos al borde de un escalón y se hará una flexión dorsal seguida de una flexión plantar (fig. 27-3).

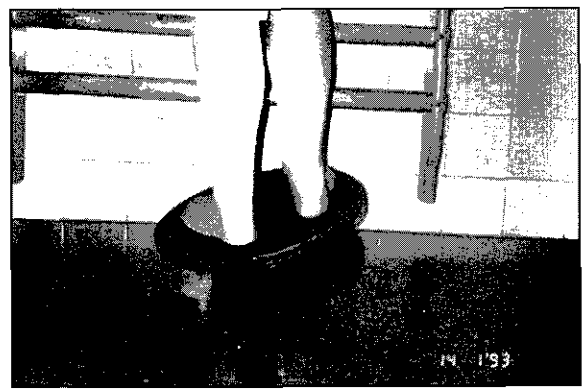

Fig. 27-2. Ejercicios en la tabla oscilante para mejorar la movilidad y la propiocepción del pie.

Finalmente, se realizarán marchas hacia delante apoyando los talones y las puntas, y hacia atrás con los talones bien apoyados en el suelo; se hará caminar al paciente apoyando los bordes externo e interno del pie, y también por un plano inclinado tanto en subida como en bajada.

Fase de resolución

En esta fase el objetivo es que el paciente reinicie su vida laboral y de ocio.

Para ello, como en todas las lesiones de la extremidad inferior, recomendaremos la marcha y la carrera, que podrán realizarse por terrenos irregulares siempre que tras la curación de la fractura el paciente presente una buena congruencia articular, siendo especialmente beneficiosos los paseos por la playa.

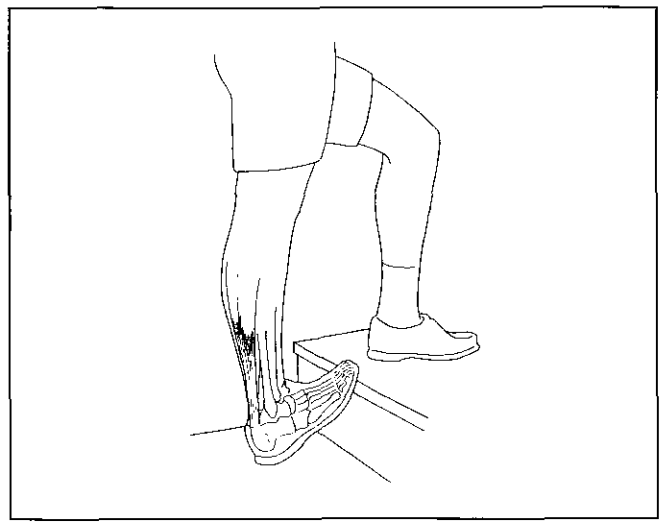

Fig. 27-3. Ejercicios de flexión dorsal y plantar del pie utilizando un escalón o bordillo.

Capítulo 26

Fracturas de tobillo

M.ª L. de Sande

El tobillo es una articulación de carga (es el punto donde se transmite el peso desde el cuerpo al pie) por lo que, cuando ocurra una fractura, será imprescindible una reducción que garantice la congruencia articular correcta necesaria para asegurar un buen resultado funcional, congruencia, por otro lado, todavía más importante que en otras fracturas articulares por ser el tobillo una articulación con tendencia a la inestabilidad.

En muchas ocasiones estas fracturas se asociarán a lesiones ligamentosas.

FRACTURAS DE EXTREMO DISTAL DE TIBIA Y PERONÉ

Mecanismo

Indirecto. Generalmente el mecanismo de producción indirecto se debe a una supinación y rotación externa, a una abducción, a una pronación y rotación externa, o a una aducción; no obstante, también puede ser provocado por una fuerza de compresión.

Clasificación

Por su localización se puede dividir en fracturas de un solo maléolo (interno o externo), de los dos maléolos (bimaleolares), y de los dos maléolos más la zona posteroinferior de la tibia (trimaleolares) (fig. 26-1).

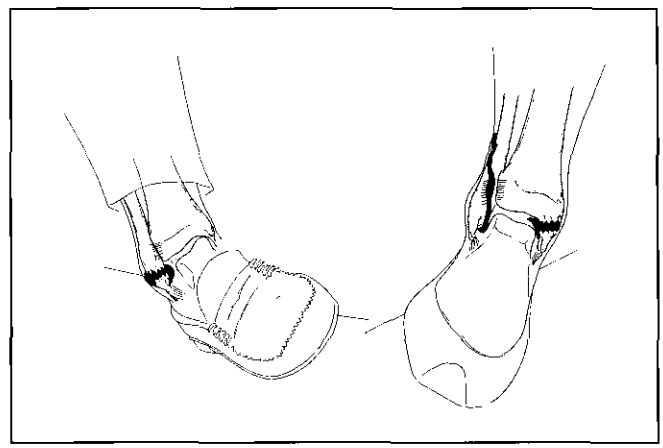

Fig. 26-1. Fracturas de tobillo.

FRACTURAS DE ASTRÁGALO

El astrágalo presenta tres superficies articulares: la del tobillo, la subastragalina y la astragaloescafoidea. De ello se deriva la necesidad de una reducción de la fractura y un mantenimiento de esta reducción muy cuidadosos, ya que sus relaciones han de estar en perfecto equilibrio para no desencadenar problemas secundarios a la fractura.

Debido a que el astrágalo no presenta inserciones musculares y a que gran parte de su superficie es cartilaginosa (alrededor del 60 %), las zonas por donde recibe irrigación de este hueso son escasas (fig. 26-2).

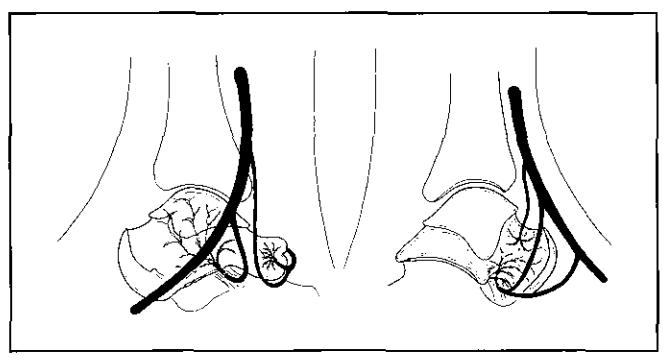

Fig. 26-2. Zonas de irrigación del astrágalo.

Las causas de fracturas suelen ser los accidentes de tráfico, las caídas casuales y las precipitaciones.

Mecanismo

El mecanismo de producción más frecuente es una dorsiflexión extrema en la que el astrágalo choca contra la tibia.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Clasificación

Por su localización se pueden dividir en fracturas periféricas y centrales; las *periféricas* (en las que se afectan la cabeza, la apófisis externa o la apófisis posterior) no suelen presentar problemas de necrosis, mientras que en las *centrales* (conminutas, del cuello o del cuerpo) es frecuente la aparición de problemas vasculares.

Las fracturas del cuello del astrágalo pueden ser clasificadas según el grado de desplazamiento. Así, tendremos fracturas sin desplazamiento, con subluxación de la articulación subastragalina, con luxación del tobillo y de la articulación subastragalina y, finalmente, con esta última lesión acompañada del desplazamiento de la articulación astragaloescafoidea.

Tratamiento

Tanto si el tratamiento médico ha sido conservador como si ha sido quirúrgico el paciente suele pasar unas semanas inmovilizado mediante una botina de yeso o una férula.

Fase de inmovilización absoluta

Cuando se ha optado por una solución conservadora esta fase se prolongará durante unas 6 u 8 semanas, mientras que en las fracturas tratadas de forma quirúrgica podrá durar unas 4 semanas.

Los objetivos serán la disminución del edema y la prevención de las posibles secuelas de la inmovilización.

Se indicará al paciente la necesidad de colocar la pierna elevada para favorecer el retorno venoso; esto deberá hacerlo varias veces al día al mismo tiempo que realiza movilizaciones activas frecuentes de los dedos, la rodilla y la cadera.

Se harán ejercicios isométricos de cuádriceps en las dos extremidades, y de tríceps y tibial anterior en la extremidad afectada. Por otro lado, teniendo en cuenta que la mayoría de estas fracturas requieren un período de marcha en descarga, potenciaremos las extremidades superiores, sobre todo los músculos tríceps braquial, pectoral mayor y dorsal ancho para prepararlos para el uso de bastones; también se potenciará la extremidad inferior sana puesto que deberá soportar todo el peso del paciente.

Fase de inmovilización relativa

En esta fase el paciente puede llevar un yeso o férula funcional, y en algunos casos es posible que se le permita la carga. Tendremos como objetivos la disminución del edema, el aumento del arco articular y el inicio del apoyo.

En el supuesto que el paciente lleve una férula funcional, retirándola se podrá aplicar crioterapia como medida antiedema; asimismo, para activar la circulación de la zona están indicados los baños alternos de agua fría y caliente, y masaje y ejercicios de derivación circulatoria para ayudar al retorno venoso.

Al igual que en la primera fase, se realizarán ejercicios isométricos y movilizaciones activas de todas las articulaciones de la extremidad afectada que no habían sido sometidas a inmovilización, pero la movilización de la articulación tibioperoneoastragalina sólo se llevará a cabo de forma activoasistida; asimismo, nos reservaremos el comienzo de las movilizaciones de la articulación subastragalina y mediotarsiana por la posibilidad de que junto a la fractura se hubiera producido una lesión de los ligamentos. Cuando esta posible lesión de los ligamentos ya haya sido diagnosticada, y en el supuesto de que haya sido tratada mediante sutura ligamentosa, nos remitimos al capítulo 35 para consultar el tratamiento de fisioterapia.

Si aparecen algias y el tratamiento ha sido conservador se aplicará electroterapia (onda corta, ultrasonido, interferenciales). En los casos tratados con material de osteosíntesis (fig. 26-3) se utilizará la crioterapia como anestésico.

Podremos iniciar la deambulación con carga parcial y ayuda de bastones, indicando al paciente la conveniencia de realizar marchas cortas y frecuentes en previsión de la posible aparición de algias. Se vigilará que, aunque el apoyo sea parcial, se haga de forma correcta, ya que es frecuente que el dolor provocado por este apoyo empuje al paciente a evitarlo o a distribuir la carga apoyando sólo alguna zona del pie, con los consiguientes problemas de estática que esto conlleva, además de la aparición de algias tanto en las dos extremidades inferiores como en la columna vertebral y, sobre todo, en la zona lumbar.

Fase postinmovilización

Esta fase se inicia alrededor de las 4 semanas en los tratamientos quirúrgicos, y a las 6 u 8 semanas en los conservadores.

Los objetivos a conseguir serán paliar el edema postinmovilización, ganar arco articular e iniciar la potenciación.

Inmediatamente después de retirar la inmovilización y durante los primeros días se colocará un vendaje elástico desde la raíz de los dedos hasta por encima de la rodilla; cuando el edema remita, se podrá colocar un tubular elástico hasta la rodilla.

Si el paciente no ha llevado una inmovilización funcional, es decir, que no ha pasado por un período de inmovilización relativa, el tratamienro a seguir será igual al de la fase anterior. Pero si ha pasado por este período, nuestro tratamiento se centrará más en la aplicación de técnicas (hidroterapia, poleoterapia [fig. 26-4]

Fig. 26-3. Fractura maleolar tratada mediante la colocación de material de osteosíntesis (tornillos).

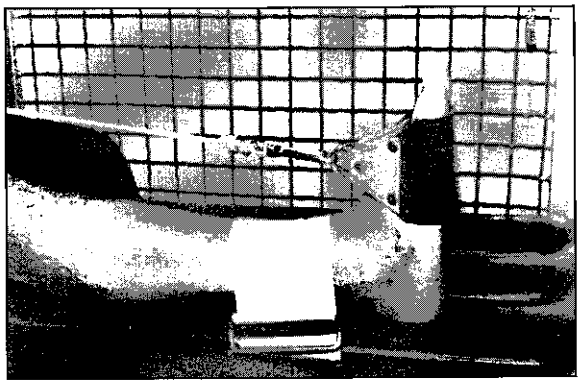

Fig. 26-4. Poleoterapia para aumentar el arco articular del tobillo.

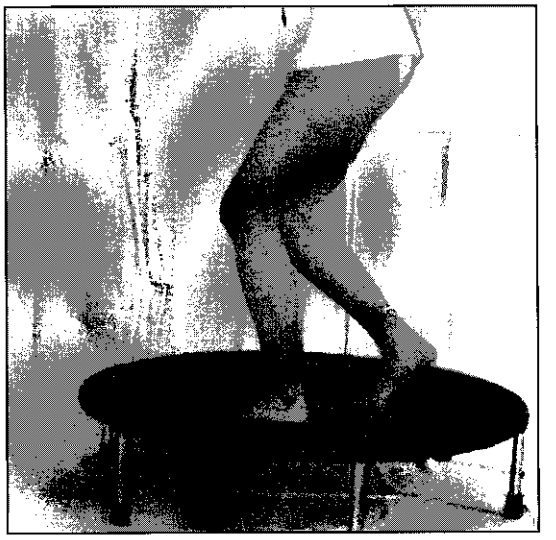

Fig. 26-5. Ejercicios de cama elástica para mejorar la propiocepción del pie y la rodilla.

o mecanoterapia) destinadas a la consecución de toda la movilidad de las articulaciones tibioperoneoastragalina, subastragalina y mediotarsiana.

Se iniciarán los ejercicios de potenciación del tibial anterior, del tibial posterior, del tríceps y de los peroneos.

En este caso, la marcha ya se suele realizar con carga, siempre siguiendo el criterio médico pero, sobre todo, consultando el tipo de carga autorizada en pacientes con fracturas tratadas quirúrgicamente y que han precisado injertos para su reparación (p. ej., algunas fracturas de astrágalo).

Finalmente, se iniciará la subida y bajada de escaleras; no obstante, durante los primeros días y en prevención de la aparición de algias por sobrecarga de la articulación, este ejercicio se hará con carga parcial, es decir, subiendo primero la extremidad sana y bajando primero la afectada.

Fase de recuperación funcional

En esta fase los objetivos serán la ganancia de todo el arco articular, la potenciación de la extremidad, la mejora de la coordinación y la independencia de la marcha.

Se continuarán las técnicas empleadas en las fases anteriores hasta conseguir todo el arco articular y aumentar la potenciación.

Se iniciará la deambulación de talones y de puntas, apoyando el borde interno y externo del pie; para que el paciente se sienta más seguro, los primeros días esta parte del tratamiento se puede llevar a cabo dentro de las paralelas.

Para mejorar la coordinación se trabajará la propiocepción mediante camas elásticas y platos de Freeman (fig. 26-5); también se realizarán ejercicios de facilitación neuromuscular, como los quebrados de Kabat y, finalmente, la deambulación sobre una rampa (tanto en subida como en bajada), y el entreno a la marcha rápida y la carrera sobre un tapiz de marcha.

Fase de resolución

Como deportes se recomendarán la marcha y posteriormente la carrera, preferentemente sobre superficies irregulares para fomentar la adaptación del pie a todas las demandas, aunque esto sólo será posible cuando el resultado funcional del tobillo sea bueno; en caso contrario, la marcha sobre superficies irregulares podrá provocar edema y dolor.

Si los pacientes son de edad avanzada, es mejor indicar la conveniencia de realizar largos paseos, a ser posible en zonas que alternen subidas y bajadas con terrenos planos. También es muy recomendable para estas edades la práctica de bailes de salón.

Complicaciones

Trastornos de la estática. Como señalábamos al principio del capítulo, el tobillo tiene la particularidad de ser una articulación de carga, por lo que en caso de fractura difícilmente podrá compensar las desviaciones o las incongruencias derivadas de una consolidación con problemas de alineación. Esta situación conduce a una alteración biomecánica que comporta esta complicación.

La *inestabilidad residual* es otra complicación, en este caso producto de la existencia de lesiones ligamentosas acompañantes de las fracturas de la zona del tobillo.

La *necrosis avascular* puede aparecer en las lesiones centrales del astrágalo por la escasa vascularización del hueso en esta zona.

Finalmente, el *Sudeck* no es muy frecuente, aunque suele producirse en los pacientes que han permanecido un largo período de tiempo en inmovilización absoluta.

Secuelas

Todas las complicaciones anteriormente citadas pueden conducir a una *artrosis secundaria*.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 25

Fracturas de tibia y peroné

M.ª L. de Sande

FRACTURAS DE MESETA TIBIAL

Las fracturas de la meseta tibial son más frecuentes en las personas cuya edad oscila entre los 50 y los 60 años. En los ancianos pueden producirse por traumatismos mínimos debido a la frecuente presencia de osteoporosis; en cambio, en los jóvenes (cuyos huesos son más resistentes) es necesario un traumatismo de gran intensidad (accidentes de tráfico, caídas desde alturas elevadas) para que se produzcan. También en los jóvenes, las fracturas de meseta tibial van acompañadas con frecuencia de lesiones ligamentosas; así, el ligamento más afectado es el lateral interno, aunque también pueden lesionarse los ligamentos cruzados.

Mecanismo

El mecanismo *indirecto* es el más frecuente y se produce cuando una fuerza intensa en valgo induce al cóndilo femoral externo a chocar contra el platillo tibial.

Clasificación

Según su morfología pueden ser fracturas por separación, por hundimiento y por separación más hundimiento (fig. 25-1).

Según su localización se tratará de fracturas del cóndilo lateral, del cóndilo medial o bicondíleas. También podremos encontrar fracturas por arrancamiento de las espinas tibiales.

Cabe decir que las fracturas más frecuentes son las que afectan al cóndilo lateral, debido a que está más expuesto a los traumatismos y también por el valgo fisiológico que presenta la extremidad inferior en esta zona.

Tratamiento

Estas fracturas, al igual que las fracturas supracondíleas del fémur, afectan a la articulación de la rodilla y a sus estructuras periarticulares (fig. 25-2); por ser las fases de recuperación similares y para evitar repeticiones innecesarias, nos remitimos a los apartados de tratamiento de fisioterapia del

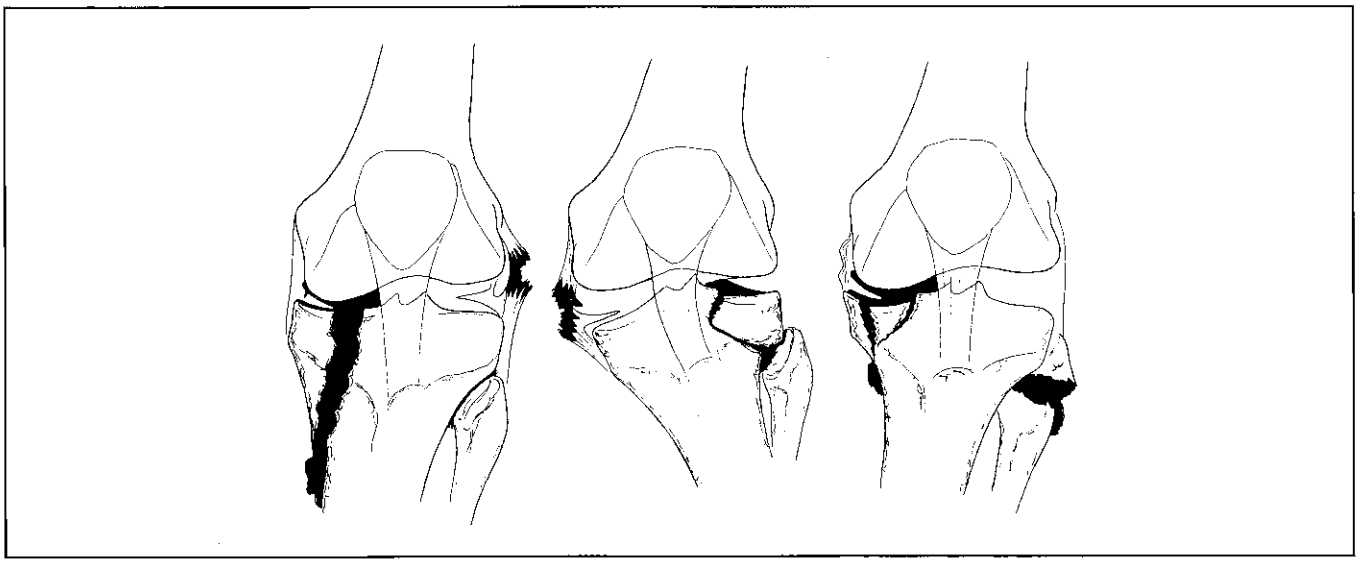

Fig. 25-1. Fracturas de meseta tibial.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

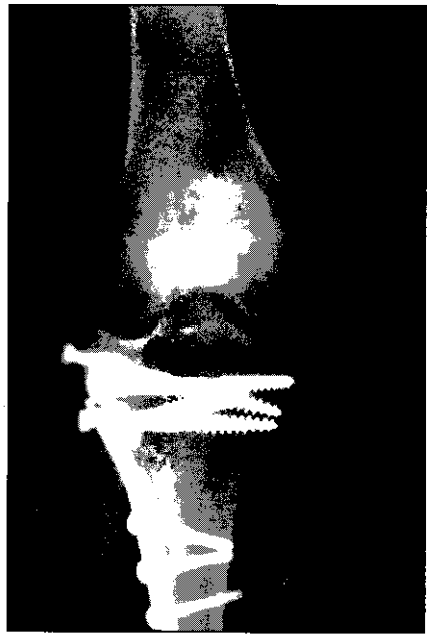

Fig. 25-2. Fractura de meseta tibial tratada mediante colocación de material de osteosíntesis (placa y tornillos).

capítulo dedicado a las mencionadas fracturas femorales (v. capítulo 23).

Exceptuaremos los casos tratados de forma conservadora con calza de yeso durante el período de inmovilización, en los que sólo se podrán realizar ejercicios activos de las articulaciones libres e isométricos de las inmovilizadas. Generalmente estará permitida la carga (excepto en las fracturas por hundimiento), si bien será el médico quien haga la indicación de la misma y la forma de llevarla a cabo.

Si, como se ha mencionado al principio del capítulo, el paciente presenta además de la fractura de meseta tibial una lesión ligamentosa (ligamento lateral interno o ligamentos cruzados), se consultarán los capítulos 33 y 34, en los que se tratan específicamente estos temas.

Secuelas

Problemas de alineación. Afectan particularmente a las fracturas de la zona medial que tienen tendencia a la deformidad en varo; éste, por pequeño que sea, provoca dolor y dificultades en la marcha. Si fuese necesario practicar una *osteotomía valguizante* para paliar estos problemas, nos remitiremos al capítulo 57, en el que se aborda el tratamiento de fisioterapia tras esta intervención.

Artrosis secundaria. Está relacionada con la complicación anterior. La incongruencia articular puede dar lugar a una artrosis secundaria que, dependiendo de la sintomatología que provoque y de la capacidad funcional que permita, puede convertir al paciente en un futuro candidato a artroplastia de rodilla (v. capítulo 57).

Rigidez articular. Los pacientes de edad avanzada, que no han podido iniciar una recuperación precoz, suelen ser los afectados por este tipo de limitación funcional.

FRACTURAS DE TIBIA Y PERONÉ

La tibia es un hueso especialmente expuesto a los traumatismos, entre otras razones porque gran parte de su cara anterointerna es subcutánea, por lo que le faltan la protección y el almohadillado que ofrecen los músculos.

Estas fracturas pueden alcanzar un tiempo medio de consolidación prolongado, que oscila alrededor de las 14 o 16 semanas.

Mecanismo

Directo. Se produce por golpes directos sobre la tibia, bien sea en accidentes de tráfico, o por desprendimiento de objetos pesados desde una altura elevada. La fractura resultante suele ser estable.

Indirecto. Este mecanismo es muy frecuente, se produce por una fuerza de torsión y afecta normalmente a los dos huesos. Son fracturas más inestables que las anteriores.

Clasificación

Según su morfología pueden ser aisladas, transversas, oblicuas, con tercer fragmento, espiroideas, bifocales o conminutas.

Atendiendo a su localización, la clasificación más sencilla las divide en diafisarias proximales, medias y distales.

Complicaciones

Mencionaremos las complicaciones antes de exponer los tratamientos porque su prevención tendrá un lugar preferente a la hora de planificar nuestros objetivos.

Fracturas abiertas. Al inicio del tema ya comentábamos que la tibia es en gran parte subcutánea, lo que hace que los extremos de la fractura puedan lesionar la piel. Por la misma razón los traumatismos directos, al no encontrar la protección de los músculos, pueden dar lugar a este tipo de fractura.

Lesión de partes blandas. Puede estar relacionada con el foco de fractura (por los mecanismos que acabamos de comentar) o alejada de él, por abrasión, aplastamiento o arrancamiento.

Infección. Si existe comunicación entre el exterior y el foco de fractura aumentan las posibilidades de contaminación.

Problemas de consolidación. La zona del tercio inferior de la tibia no posee una irrigación muy abundante, lo que puede conducir a retrasos en la consolidación.

Isquemia de Volkmann. Por la cara posterior del tercio superior de la tibia pasa la arteria poplítea muy cercana a la cresta de la misma. Si se produce una fractura en esta zona, es posible que resulte lesionada la arteria, con lo que se desarrollaría esta complicación.

Sudeck. Aparece sobre todo en los pacientes que han sido inmovilizados sin que se adoptaran medidas profilácticas.

Tratamiento

Tratamiento conservador

En los pacientes que llevan como medio de inmovilización un *yeso cruropédico* (p. ej., en las fracturas aisladas, en las no desplazadas o en las que presentan un desplazamiento mínimo, es decir, que son estables), los objetivos y el tratamiento de fisioterapia se encaminarán a disminuir el edema postraumático, paliar los efectos de la inmovilización y disminuir el dolor.

Fase de inmovilización

Durante los primeros días tras el traumatismo se indicará al paciente la necesidad de permanecer con la extremidad afectada en elevación durante varias horas al día, y de movilizar muy frecuentemente los dedos del pie.

Se hará la movilización activoasistida de todos los movimientos de la cadera hasta que el paciente pueda realizarlos de forma activa.

Los ejercicios isométricos del cuádriceps deberán repetirse aproximadamente cada 2 horas.

En general, estará permitida la deambulación con carga, salvo en las fracturas distales.

Es posible que tras la inmovilización con yeso cruropédico al paciente le sea colocado un *yeso de sarmiento* (fig. 25-3) o una *férula*. En este caso se añadirán a las medidas anteriores el inicio de la movilización de la rodilla hasta los límites que permita el yeso, y los ejercicios de potenciación del cuádriceps y los isquiotibiales. Los ejercicios de cadera ya se podrán realizar de forma activa y progresivamente resistida.

En el supuesto de que el paciente lleve una férula (fig. 25-4), seguramente nos estará permitido retirarla para llevar a cabo nuestro tratamiento de forma más completa; además de todas las medidas anteriormente descritas, podemos añadir como tratamiento antiedema la crioterapia, y si el segmento de la tibia donde se localiza la fractura está convenientemente estabilizado, se podrán realizar los movimientos del tobillo y de la rodilla en un recorrido articular más amplio de lo que permitirían el yeso de sarmiento o el yeso funcional.

Tratamiento quirúrgico

En los pacientes que han sido tratados de forma quirúrgica el tratamiento de fisioterapia variará según el método escogido para mantener la reducción de la fractura (material de osteosíntesis, clavos endomedulares o fijadores externos).

Material de osteosíntesis

Si se ha optado por el material de osteosíntesis también se realizarán dos distinciones; por un lado, las fracturas que se localizan en la diáfisis y, por otro, las fracturas distales.

Fase de postoperatorio inmediato en las fracturas diafisarias

Iniciaremos el tratamiento en las primeras horas con el objetivo de disminuir el edema y el dolor, y aumentar la amplitud articular.

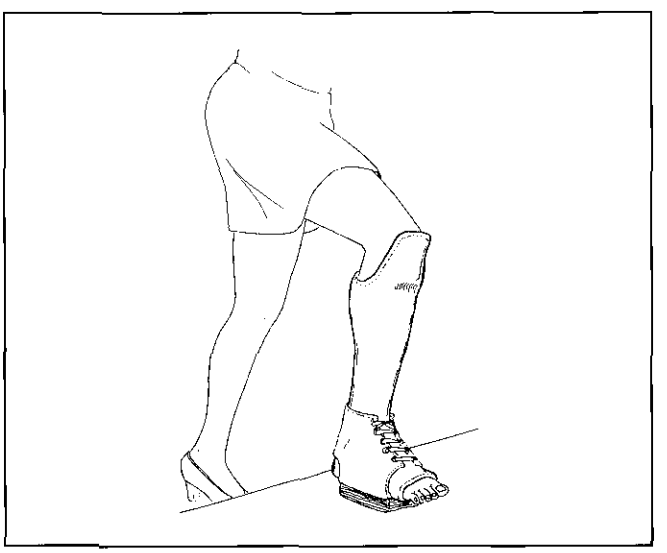

Fig. 25-3. Yeso de sarmiento.

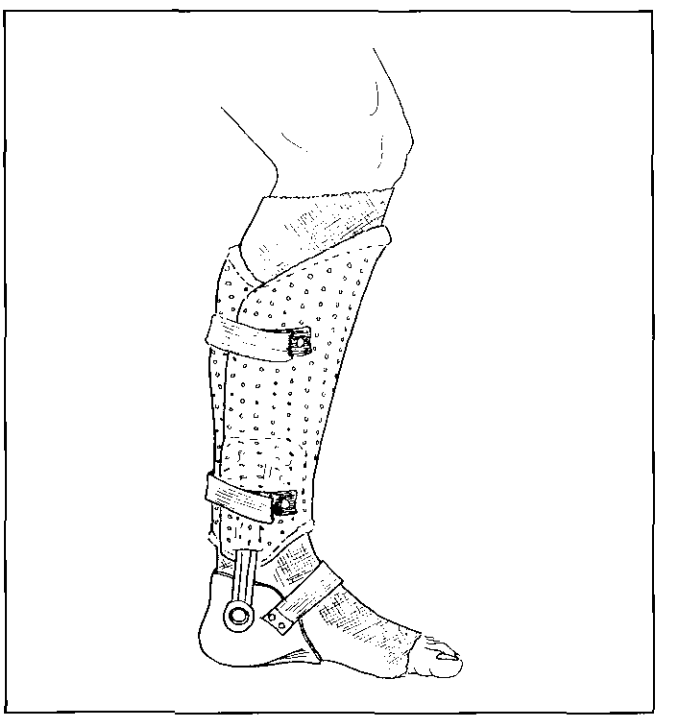

Fig. 25-4. Férula articulada.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Como en todas las fracturas, uno de nuestros objetivos esenciales será la disminución del edema, sobre todo en las fracturas de las zonas más distales de las extremidades, por la repercusión que aquél tiene en la circulación de retorno venoso y la consiguiente dificultad en su reabsorción. Se indicará al paciente que permanezca con la extremidad elevada incluso durante las horas en las que esté acostado, para lo que se utilizarán una o dos almohadas o simplemente se elevarán los pies de la cama.

Se aplicará crioterapia varias veces al día, sobre todo antes y después de nuestras movilizaciones. También se colocará un vendaje compresivo que durante los primeros días el paciente deberá llevar continuamente; más adelante, cuando empiece a remitir el edema y el paciente tenga más capacidad de movimiento, valoraremos la posibilidad de que lleve el vendaje sólo cuando la extremidad esté en declive.

Se hará la movilización activoasistida de la rodilla y el tobillo desde el primer día del postoperatorio. La movilización del tobillo es conveniente realizarla en elevación (empleando almohadas, cuñas o la elevación de los pies de la cama) para aprovechar el movimiento y la posición como factores favorecedores del retorno venoso.

La carga parcial se suele autorizar a partir del quinto día, dependiendo de la estabilidad de la fractura y de la tolerancia del paciente al dolor que la carga provoca.

Fase de postoperatorio inmediato en las fracturas distales

Cuando se ha utilizado material de osteosíntesis en las fracturas distales de la tibia, los pacientes suelen llegar al servicio de fisioterapia con una férula posterior o una botina de yeso que garantizan la estabilidad del foco de fractura.

Si se ha utilizado una férula, las medidas antiedema son las mismas que en las fracturas de diáfisis, pero si el paciente es portador de un yeso estas medidas quedarán reducidas a la elevación frecuente de la extremidad.

Las movilizaciones de rodilla se iniciarán precozmente, así como las del tobillo (en el supuesto de que también se haya inmovilizado con una férula).

Es conveniente iniciar un programa de ejercicios de potenciación de las extremidades superiores ya que posiblemente el paciente precisará bastones durante un largo período de tiempo. La deambulación se hará generalmente en descarga, que en las fracturas conminutas puede prolongarse de 14 a 16 semanas.

Fase de recuperación funcional de las fracturas diafisarias y distales

Los objetivos y el tratamiento de esta fase son los mismos que los mencionados en la recuperación de la rodilla y el tobillo (v. capítulos 24 y 26, respectivamente), aunque deberemos tener en cuenta que tanto en las técnicas que podamos emplear para ganar amplitud articular como en las encaminadas a la potenciación de la extremidad se evitarán las fuerzas de rotación sobre el foco de fractura. Así, solamente estarán indicados los movimientos activos (no los pasivos, y mucho menos contrarresistencia) y en fases avanzadas de consolidación.

Clavo intramedular

Las fracturas tratadas con clavo intramedular (figs. 25-5 y 25-6) suelen ser estables para la carga, pero no para los movimientos rotatorios, por lo que habitualmente se coloca un medio de inmovilización (p. ej., una botina de yeso) durante unas 4 o 6 semanas. Veamos a continuación las diferentes fases de tratamiento.

Fig. 25-5. Fractura de tibia y peroné.

Fig. 25-6. Fractura de la figura 25-5 después de la colocación en la tibia de un clavo intramedular.

Fase de postoperatorio inmediato

Como medida antiedema están indicados la elevación de la extremidad y los movimientos frecuentes de los dedos del pie.

Se realizarán ejercicios isométricos de toda la extremidad desde el primer día del postoperatorio, y movilizaciones de la rodilla desde el segundo día puesto que el dolor empezará a ser más tolerable.

La deambulación se podrá realizar con carga, aunque debido a las complicaciones que presenta la tibia deberemos contactar frecuentemente con el médico a fin de que sea él quien indique el tipo de carga conveniente en cada momento.

Fase postinmovilización

Se colocará un tubular elástico desde la raíz de los dedos hasta una altura por encima de la rodilla.

Antes y después de las movilizaciones se aplicará crioterapia en la rodilla y en el tobillo. También serán necesarias técnicas para aumentar el arco articular de las dos articulaciones cercanas.

Para potenciar la extremidad continuaremos realizando ejercicios isométricos, a la vez que iniciamos un trabajo analítico del cuádriceps, los isquiotibiales, el tibial anterior, los peroneos, los gemelos y el sóleo, vigilando muy atentamente que estos ejercicios no incidan sobre el foco de fractura con fuerzas de rotación que pongan en peligro la consolidación del hueso.

Fase de resolución

Esta fase es igual a la de las fracturas que afectan a las articulaciones de la rodilla y del tobillo.

La retirada del clavo se realiza aproximadamente al año de su implantación, y la labor del fisioterapeuta estará encaminada a reducir el dolor y el edema que normalmente aparecen tras esta intervención (el tratamiento se prolongará aproximadamente las 2 semanas que suele durar la sintomatología posquirúrgica).

Fijador externo

En los pacientes tratados con un fijador externo (fig. 25-7), el acceso a las partes blandas lesionadas (p. ej., heridas extensas o importantes) se ve considerablemente facilitado, sin que ello afecte a la buena inmovilización del foco de fractura. Sin embargo, este método también presenta desventajas: una es la posibilidad de *infección* a través de las agujas (por lo que deberemos ser muy cuidadosos con la higiene del paciente y la nuestra propia antes de iniciar cualquier tratamiento). No obstante, la de mayor repercusión desde el punto de vista de la fisioterapia es sin duda la tendencia a la *rigidez* que se origina en las articulaciones cercanas.

Fase de postoperatorio inmediato

En esta fase los objetivos serán disminuir el edema, evitar la retracción muscular y favorecer la formación del callo óseo.

Como medida antiedema indicaremos, una vez más, la elevación de la extremidad y la movilización frecuente de los dedos y del tobillo.

Fig. 25-7. Fractura de tibia y peroné tratada mediante la colocación de un fijador externo.

Se realizará la movilización activoasistida precoz o la pasiva mediante el uso de arromotores, ya que, como hemos mencionado, existe una tendencia a la aparición de rigidez articular debida al atrapamiento de la musculatura por el fijador.

La bipedestación se iniciará entre el segundo y el tercer día, y la deambulación se efectuará generalmente con carga por el efecto de compresión ejercido que actúa como estimulante de la consolidación. En los casos en que haya indicación de deambulación en descarga se deberá prevenir la aparición de pie equino, ya que esta incapacitante deformidad viene favorecida por la posición que adopta el pie en este tipo de marcha y también por la tendencia anteriormente mencionada a la rigidez articular.

Fase de recuperación funcional

En esta fase los objetivos serán prevenir la rigidez articular y potenciar la musculatura.

Así pues, nos centraremos en la realización de frecuentes movilizaciones de las dos articulaciones más expuestas a la rigidez articular (rodilla y tobillo), para las que recurriremos a la poleoterapia, la mecanoterapia, los estiramientos manuales y los autoestiramientos.

También se realizarán ejercicios de potenciación global de la extremidad, insistiendo particularmente en el cuádriceps, los isquiotibiales, el tibial anterior y los peroneos.

Fase de resolución

Se iniciarán el entrenamiento a la marcha rápida y la carrera sobre tapiz de marcha.

También se entrenará la subida y bajada de rampas y escaleras.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Magnetoterapia

Finalmente, como ya mencionamos en el apartado de complicaciones, estas fracturas pueden presentar problemas de consolidación. Para ayudar a la formación del callo óseo podemos aplicar magnetoterapia en todos los tratamientos mencionados en este capítulo, ya que al ser un tipo de electroterapia «atérmica» se puede emplear tanto en los pacientes portadores de implantes metálicos como en los portadores de fijadores externos.

Capítulo 24

Fracturas de rótula

M.ª L. de Sande

Dada la situación subcutánea de la rótula, se trata de una localización en la que se producen frecuentemente traumatismos.

Las fracturas son de tipo articular, por lo que la reducción habrá de ser muy precisa si se quiere garantizar una buena congruencia articular y prevenir lesiones secundarias a esta lesión (p. ej., la artrosis femoropatelar).

Con frecuencia se asocian a fracturas de diáfisis femoral y a luxación posterior de la cadera.

MECANISMO

Directo. Se produce por caída o golpe de la rodilla contra un objeto estando ésta en flexión, y también como consecuencia de la caída de un objeto pesado sobre la rodilla.

Indirecto. Es poco habitual, y se debería a una contracción muscular violenta.

CLASIFICACIÓN

Desde el punto de vista de la fisioterapia, la clasificación que más nos interesa divide estas fracturas en dos tipos (fig. 24-1): fracturas sin interrupción del aparato extensor (longitudinales o parcelares) y fracturas con interrupción del aparato extensor (transversales totales, polifragmentarias o conminutas).

TRATAMIENTO

Fase de inmovilización absoluta

Esta fase comprende las 6 u 8 semanas que suele estar inmovilizado el paciente (fig. 24-2), tanto si ha sido tratado de forma conservadora (fracturas estables, con poca o nula separación de los fragmentos y que no afectan al mecanismo extensor de la rodilla), como si ha sido intervenido quirúrgicamente (cerclajes [fig. 24-3], agujas, tornillos, *hemipatelectomías* o *patelectomías*), ya que en este caso también precisa de un medio de inmovilización durante el período de tiempo que nos indique el cirujano.

Los objetivos serán prevenir las secuelas de la inmovilización e iniciar la deambulación lo antes posible.

Se elevará la extremidad, incluso cuando el paciente esté en sedestación, para facilitar el retorno venoso y disminuir el edema. Con esta misma finalidad se realizará una movilización acti-

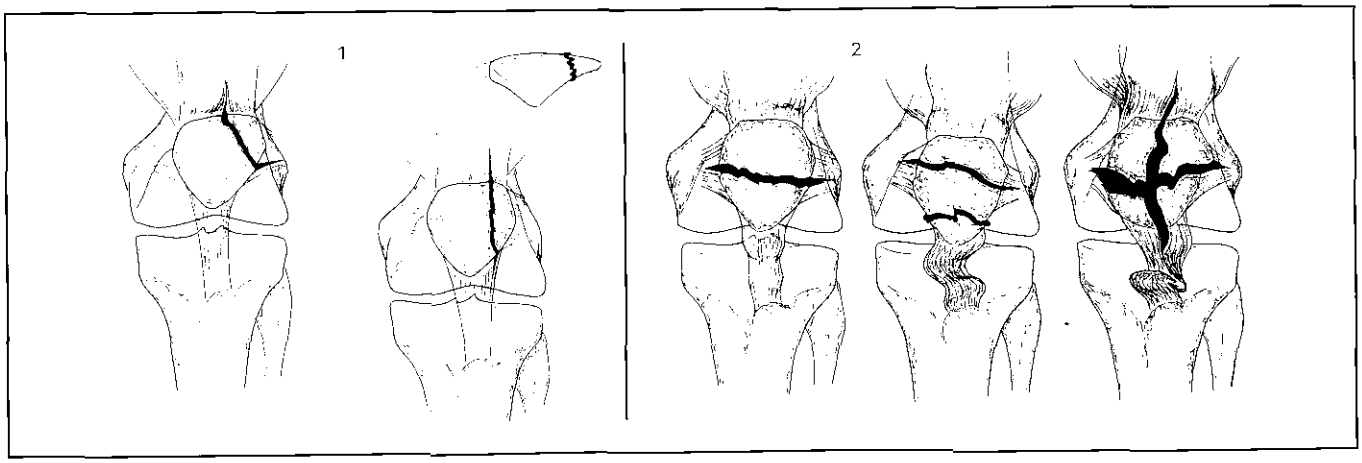

Fig. 24-1. Fracturas de rótula.
1: sin interrupción del aparato extensor; 2: con interrupción del aparato extensor.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

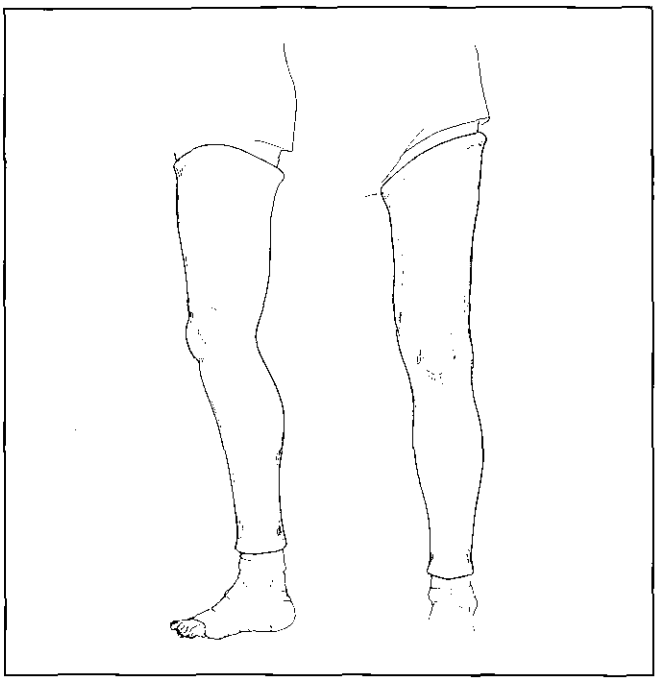

Fig. 24-2. Calza o cilindro de yeso.

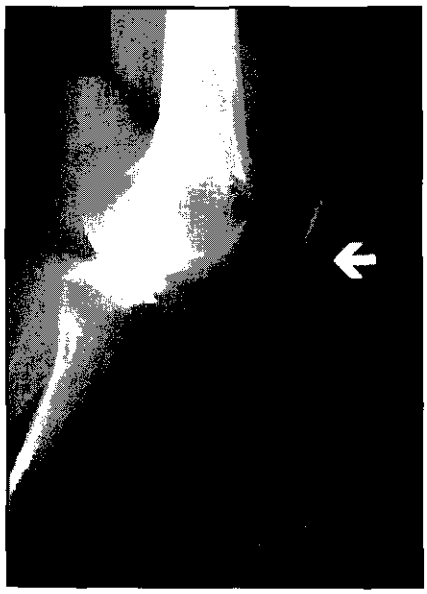

Fig. 24-3. Fractura de rótula tratada mediante cerclaje alámbrico.

va de todas las articulaciones libres (dedos, tobillo y cadera), que también mantendrá su amplitud de movimientos.

Los ejercicios isométricos de cuádriceps mantendrán el tono muscular, mejorarán la irrigación de la zona y permitirán los desplazamientos longitudinales de la rótula (con lo que se evitarán las adherencias con los tejidos adyacentes).

Se iniciará la deambulación con carga; el apoyo puede llevarse a cabo desde los primeros días ya que la rótula no transmite directamente carga. Al inicio se utilizará la marcha de cuatro puntos en tres tiempos (adelantar los bastones, apoyar la pierna afectada y, a la misma altura, la sana) para realizar una carga moderada que no provoque un excesivo dolor al paciente (fig. 24-4). Pasados unos días, cuando las molestias hayan disminuido, se puede autorizar la marcha de cuatro puntos en cuatro tiempos (adelantar un bastón y la pierna contraria, repitiendo la misma secuencia en el otro lado) (fig. 24-5).

Fase de postinmovilización

Una vez ha sido retirada la inmovilización es importante realizar un tratamiento intensivo de fisioterapia, ya que si el

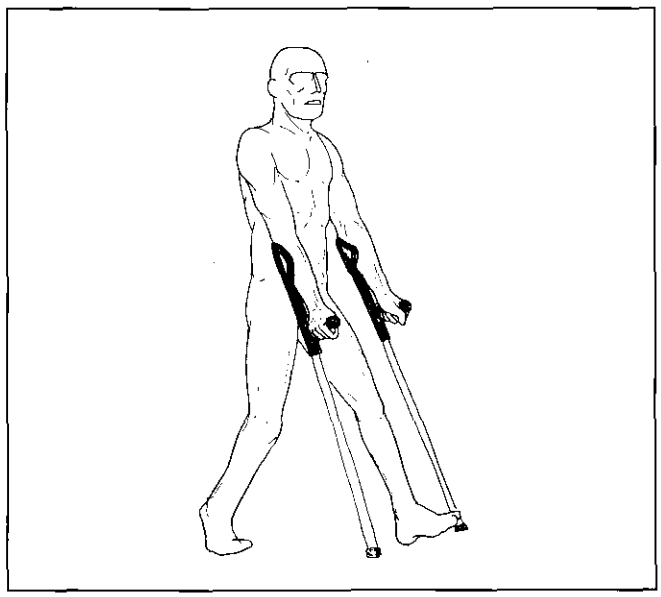

Fig. 24-4. Marcha de cuatro puntos en tres tiempos.

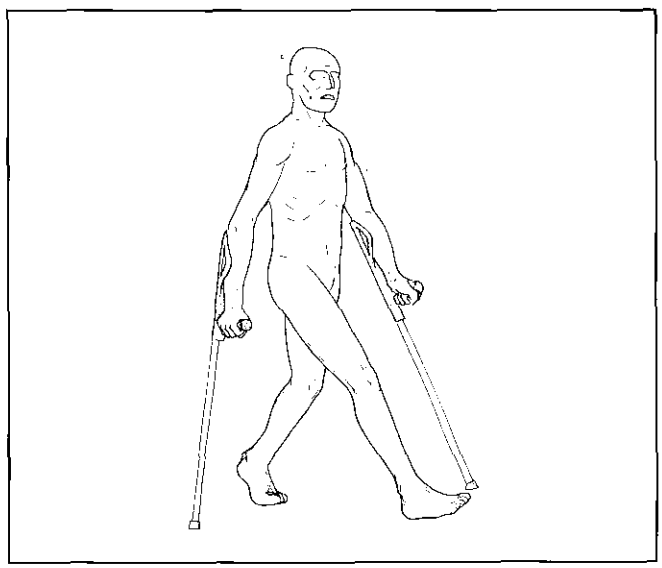

Fig. 24-5. Marcha de cuatro puntos en cuatro tiempos.

tiempo de inmovilización absoluta ha sido prolongado, con frecuencia se habrá producido una limitación de los movimientos de la rodilla, cuya recuperación en algunos pacientes resultará laboriosa.

Los objetivos serán la disminución del edema postinmovilización, la recuperación de la movilidad articular y el inicio de la *potenciación*.

Desde el mismo momento de la retirada de la inmovilización, se colocará un vendaje elástico tubular que el paciente deberá llevar durante todo el día.

La crioterapia estará indicada antes de las movilizaciones, para aprovechar su efecto anestésico y, posteriormente, por su efecto antiinflamatorio.

Se realizarán ejercicios isométricos frecuentes; es prioritaria la recuperación del tono muscular, ya que el edema postinmovilización tiene su origen en la atrofia muscular.

Se iniciará la flexión de la rodilla a favor de gravedad, realizando la extensión de forma *asistida*. Se aplicará poleoterapia también a favor de gravedad, en sedestación y en decúbito supino, y se emplearán férulas dinámicas tipo artromotor. También se harán movilizaciones pasivas de la rótula en dirección longitudinal y transversal (fig. 24-6).

Fase de recuperación funcional

Los objetivos serán el aumento del arco articular, la potenciación de la extremidad y la mejora de la coordinación neuromuscular.

Cuando empiece a remitir el edema será el momento de intensificar nuestro tratamiento para conseguir el objetivo de ganar todo el arco articular, para lo que se utilizarán las diferentes técnicas disponibles adecuándolas a cada paciente y a su tolerancia.

En esta fase está especialmente indicada la terapia manual, que se realizará con el paciente convenientemente cinchado; también están indicados el *hold-relax* y la poleoterapia (fig. 24-7), que puede realizarse contra gravedad.

La flexión puede llevarse a cabo de forma activa, y la extensión sólo debe ser asistida en los últimos 30°.

Es posible que aparezcan algias difusas en toda la articulación o puntos selectivos de dolor, provocados por nuestras maniobras de recuperación articular. Si el tratamiento médico ha sido conservador, se utilizará la termoterapia por conducción o por conversión (p. ej., onda corta); en cambio, si ha sido quirúrgico, la termoterapia deberá ser por conducción. En los casos de dolor selectivo estará indicada la utilización de ultrasonidos a dosis bajas y en aplicación intermitente, ya que probablemente los tejidos a tratar serán superficiales.

Se iniciará la potenciación general de toda la extremidad, y en particular del glúteo mayor, por su sinergia con el recto anterior del cuádriceps (que es el músculo directamente implicado en estas fracturas). También se realizarán ejercicios isquiotibiales para estabilizar la rodilla y mantener los grados de flexión que se consigan; se trabajará el psoas para iniciar la marcha, así como el glúteo medio para evitar la marcha de Trendelenburg que provoca su hipotonía.

Debe recordarse que los últimos grados de la extensión no están permitidos durante los primeros días de tratamiento para evitar grandes tensiones en el mecanismo extensor. Esta demora provocará una dificultad para realizar el movimiento completo, por lo que deberemos insistir en el trabajo del vasto interno (responsable de los últimos grados del movimiento de extensión).

Se indicarán ejercicios de facilitación neuromuscular mediante la técnica de Kabat, la utilización de los platos de Freeman y la cama elástica para mejorar la coordinación y, aunque el edema haya desaparecido, se podrá continuar el tratamiento de crioterapia como anestésico.

Fase de resolución

En esta fase se inicia la marcha rápida, y posteriormente la carrera. Si es posible, esta reeducación se llevará a cabo en un tapiz de marcha para seguir de forma objetiva los progresos del paciente.

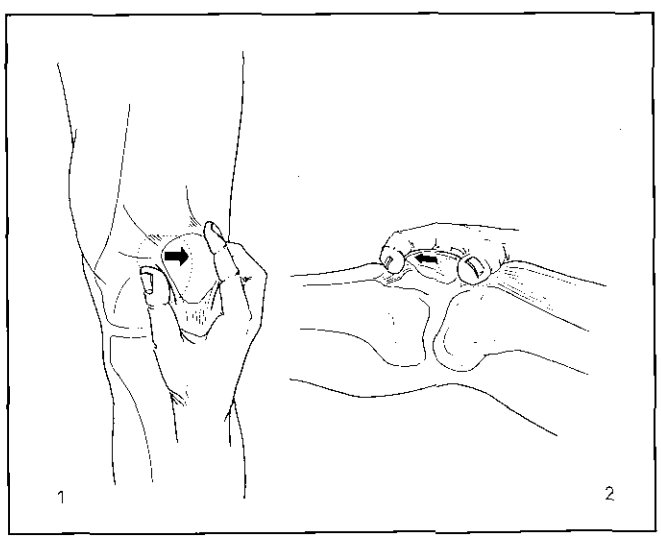

Fig. 24-6. Movilizaciones pasivas manuales de la rótula. 1: transversas; 2: longitudinales.

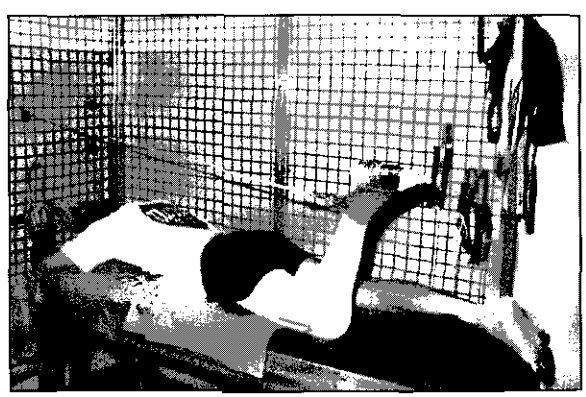

Fig. 24-7. Poleoterapia para aumentar el arco articular de la rodilla.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

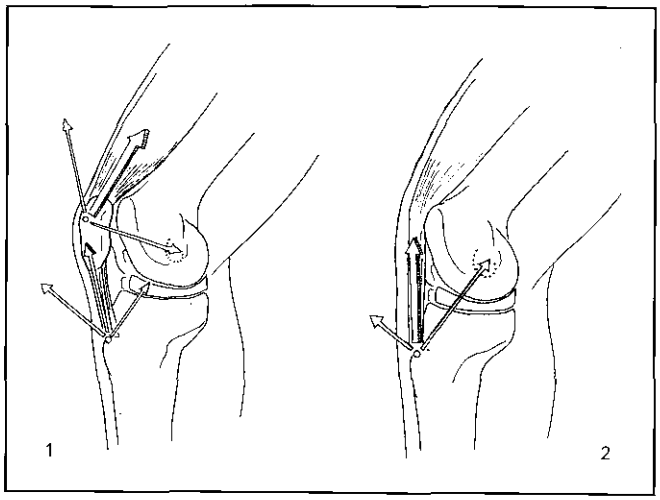

Fig. 24-8. Vectores de fuerzas de la rodilla.
1: resultante de estos vectores en una rodilla normal; 2: resultante de los vectores en una rodilla a la que se ha practicado una patelectomía.

COMPLICACIONES

La *rigidez articular* es habitual en las fracturas de rótula inmovilizadas durante algunas semanas, debido a que se presentan retracciones de los tejidos blandos periarticulares y adherencias entre los diferentes planos de estos tejidos. Si aproximadamente un mes después de iniciado nuestro tratamiento no hemos conseguido llegar a los 90° de flexión de la rodilla, es posible que el médico plantee al paciente la conveniencia de realizar una movilización bajo anestesia o una artrólisis.

SECUELAS

Disminución de la fuerza muscular. En los pacientes a quienes se les practique una patelectomía (técnica reservada para los casos realmente imprescindibles por la repercusión que la ausencia de la rótula tiene sobre la función de la rodilla), la recuperación articular puede ser completa; sin embargo, algunos estudios revelan que la fuerza muscular se pierde entre un 30 y un 50 % (fig. 24-8).

Inestabilidad articular. Estos pacientes también refieren sensación de inseguridad, sobre todo ante las rampas, y dificultad para incorporarse si están en flexión en una posición baja.

Artrosis femoropatelar. Puede aparecer en aquellos casos en los que no se logró una buena congruencia articular.

Capítulo 23

Fracturas de fémur. Supracondíleas

M.ª L. de Sande

El término «supracondíleas» agrupa todas las fracturas que se producen en el tercio distal del fémur. Generalmente se originan por un traumatismo (accidentes de tráfico) y afectan especialmente a los jóvenes.

Es característico que, debido a la acción de los gemelos, el fragmento distal tenga tendencia a desplazarse en sentido posterior.

CLASIFICACIÓN

Por su localización pueden ser intraarticulares y extraarticulares (fig. 23-1), y afectar a un solo cóndilo (unicondíleas) o a los dos (bicondíleas).

Por su morfología podrán ser transversas, longitudinales, con trazo en «Y», o conminutas, y según la disposición de los fragmentos, se dividen en fracturas desplazadas y no desplazadas.

TRATAMIENTO

Tratamiento conservador

Al igual que en las fracturas de diáfisis femoral, los pacientes con fracturas supracondíleas que son atendidos en el servicio de fisioterapia han sido tratados mayoritariamente de forma quirúrgica.

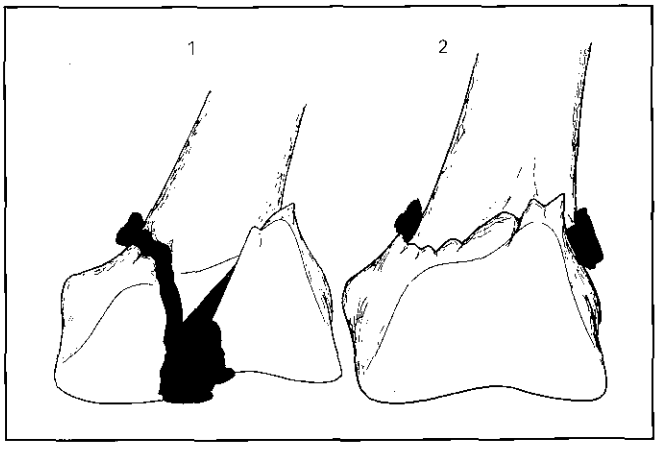

Fig. 23-1. Fracturas supracondíleas.
1: intraarticular; 2: extraarticular.

No obstante, y coincidiendo también con las fracturas de diáfisis, el tratamiento conservador puede consistir en una *tracción esquelética* que ayude a mantener la reducción, seguida de un yeso articulado hasta la evidencia de consolidación.

Fase de tracción esquelética

Si el paciente está en tracción, nuestros objetivos se centrarán en la prevención de las deformidades y de las secuelas debidas a la inmovilización.

Como en todos los pacientes que deben permanecer encamados durante un período de tiempo prolongado, realizaremos ejercicios respiratorios frecuentes y la movilización de todas las articulaciones libres.

Se iniciará la movilización de todas las articulaciones del pie y se vigilará la tendencia a la posición de flexión plantar, que favorecería la aparición de *equinismo*.

Es muy importante realizar movilizaciones de la rótula en sentido longitudinal y transversal, ya que por su proximidad con el foco de fractura el tendón del cuádriceps puede presentar *adherencias* que limitarían sobre todo los desplazamientos patelares longitudinales (v. fig. 6-2).

Se realizarán ejercicios isométricos del cuádriceps y de los isquiotibiales de las dos extremidades, así como movilizaciones activoasistidas de la articulación de la cadera.

Finalmente, se iniciarán ejercicios de potenciación de la musculatura de las extremidades superiores ya que el paciente deberá llevar bastones durante varias semanas.

Fase de inmovilización

Una vez retirada la tracción, es posible que al paciente se le coloque un yeso articulado.

En esta fase los objetivos serán la ganancia de arco articular y el inicio de la deambulación.

Durante el tiempo que el paciente lleve el yeso articulado se le indicarán movilizaciones de todas las articulaciones libres (dedos de los pies, tobillo y cadera).

Desbloqueando el dispositivo de la rodilla se iniciarán movimientos de flexión a favor de la gravedad; generalmente sólo

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

podremos alcanzar los 90° de flexión, ya que el choque entre los dos segmentos del yeso impide avanzar más en este movimiento. Con el dispositivo bloqueado el paciente iniciará la deambulación; dependiendo de la estabilidad y el grado de consolidación, el médico indicará si puede ser con carga y qué tipo de carga es la recomendable.

Fase de postinmovilización

Los objetivos serán prevenir el edema postinmovilización, ganar arco articular e iniciar la potenciación.

Una vez retirado el yeso, se coloca inmediatamente un vendaje elástico para prevenir la aparición de edema. Durante los primeros días se indicará la conveniencia de mantener las extremidades inferiores elevadas durante varios minutos, varias veces al día, realizando al mismo tiempo movilizaciones de los dedos y de los tobillos para favorecer el retorno venoso.

Recordemos que en la fase anterior sólo conseguimos unos 90° de flexión; por tanto, ahora deberemos poner en marcha las diferentes técnicas de que disponemos para conseguir los mismos grados de flexoextensión que en la extremidad sana.

Se iniciará la potenciación del cuádriceps, los isquiotibiales, los glúteos y el psoas. También se realizarán ejercicios de la musculatura de la pierna, es decir, el tibial anterior, el tríceps y los peroneos.

Fases de recuperación funcional y de resolución

Para los objetivos y tratamiento en estas fases nos remitimos al apartado de tratamiento de fisioterapia en los pacientes intervenidos de forma quirúrgica (v. más adelante), ya que una vez se ha llegado a este punto de la recuperación ambos procesos pueden seguir las mismas pautas.

Tratamiento quirúrgico

En el supuesto de que el paciente lleve un medio de *fijación interna* para mantener la reducción de la fractura (tornillos, clavos-placa [fig. 23-2], placas anguladas), el tratamiento de fisioterapia se dividirá en cuatro fases.

Fase de postoperatorio inmediato

Los objetivos serán prevenir problemas vasculares, disminuir el edema y prevenir la rigidez articular.

Se colocará un vendaje elástico desde el primer momento, es decir, cuando el paciente todavía permanece en reposo, siendo imprescindible antes de iniciar la sedestación.

Está indicada la crioterapia varias veces al día coincidiendo con las técnicas encaminadas a aumentar el arco articular; se aplicará tanto antes (para aprovechar su acción anestésica) como después (para aprovechar su acción antiinflamatoria).

Se harán ejercicios isométricos frecuentes que, además de mantener el tono muscular, fomentan el deslizamiento del cuádriceps, disminuyendo las posibilidades de formación de adherencias.

También se llevarán a cabo movilizaciones de flexoextensión pasiva mediante el uso de artromotores, varias veces al día, durante media o una hora. En los primeros días después de la intervención es conveniente que la velocidad del movimiento sea lenta, ya que resultará más cómoda para el paciente, la tolerará mejor y, por tanto, el tratamiento será más efectivo.

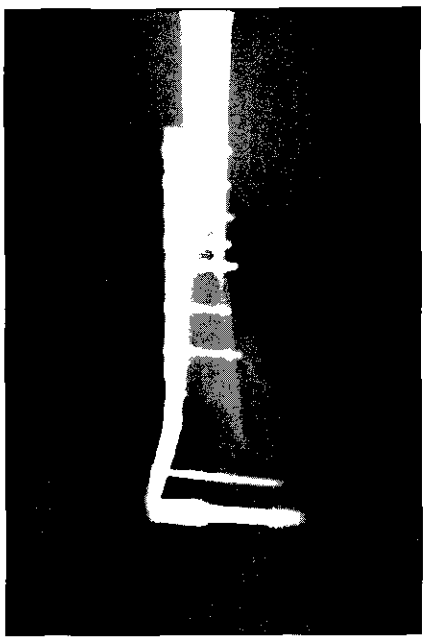

Fig. 23-2. Fractura supracondílea conminuta tratada mediante clavo-placa.

También en esta fase pondremos en marcha otras técnicas para ganar flexión de la rodilla, como la suspensoterapia y la poleoterapia a favor de la gravedad (fig. 23-3).

Al igual que en las fracturas tratadas de forma conservadora, será importante realizar movilizaciones pasivas de la rótula.

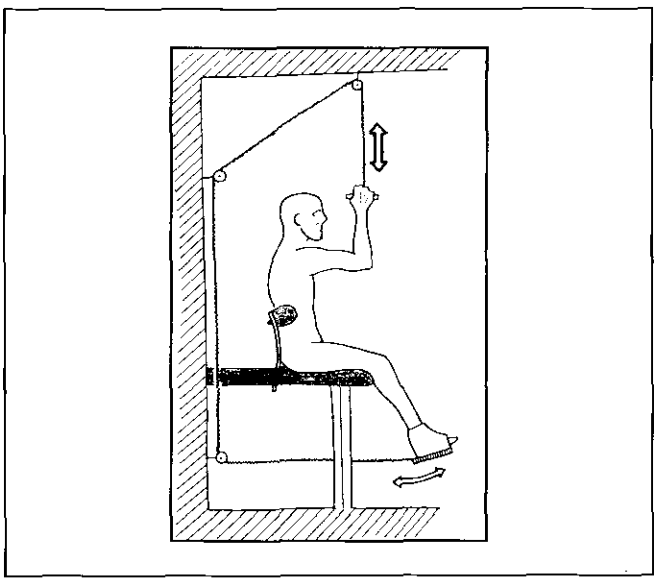

Fig. 23-3. Poleoterapia de la rodilla a favor de la gravedad.

Fase de recuperación funcional

En esta fase los objetivos serán aumentar el arco articular e iniciar la potenciación.

Se continuará aplicando el vendaje elástico, aunque con diferente objetivo. Ya no se tratará de prevenir los problemas vasculares posquirúrgicos sino de paliar los efectos que sobre estas articulaciones tiene nuestra aplicación de las técnicas destinadas a la recuperación articular y la incorporación del paciente a la vida cotidiana.

También se indicarán ejercicios isométricos de cuádriceps e isquiotibiales, y crioterapia con los mismos criterios que en la fase anterior.

Es posible que el paciente deba realizar una marcha en descarga durante un período de tiempo prolongado; se vigilará con frecuencia el estado de la dorsiflexión del pie, ya que esta postura y la tendencia de esta articulación cuando está en reposo favorecen la *deformidad del pie en equino*.

Si en esta fase no se han conseguido los 90° de flexión de la rodilla, nos pondremos en contacto con el médico para que valore la posibilidad de someter al paciente a una de las técnicas que permiten eliminar las adherencias que se hubieran podido formar (*movilización forzada de la rodilla o artrólisis*). En los pacientes que sí han superado estos grados, se seguirá aplicando poleoterapia utilizando pesos para ayudar a ganar movimiento de flexión. También están indicadas las técnicas de terapia manual, el *hold-relax* y las movilizaciones secuenciales rítmicas.

Se iniciará la potenciación de los isquiotibiales, el cuádriceps, y los glúteos mayor y medio, además de realizar un trabajo de potenciación global de la extremidad afectada.

Fase de recuperación funcional con carga

En esta fase los objetivos serán el inicio de la carga, la potenciación global de la extremidad y la mejora de la coordinación.

La carga en un principio será parcial y ayudada por bastones. Posteriormente, cuando el foco de fractura ofrezca la suficiente estabilidad y el médico autorice la carga total en la extremidad, ésta se iniciará también con bastones que se irán abandonando a medida que la musculatura vaya ganando potencia y las molestias del paciente disminuyan.

Estará indicado subir y bajar escaleras como ejercicio de potenciación; si el paciente es de edad avanzada se realizará con un ritmo y secuencia normal, y si es joven lo hará alternando dos escalones y uno al principio para acabar la potenciación subiendo los escalones de dos en dos.

Los ejercicios de reeducación propioceptiva se iniciarán cuando se permita el apoyo. Para ello se utilizarán los platos de Freeman, las camas elásticas, la deambulación por superficies irregulares y las desestabilizaciones manuales por parte del fisioterapeuta (v. fig. 34-9). También estará indicada la mecanoterapia (p. ej., la bicicleta).

Fase de resolución

En esta fase solicitaremos al paciente que deambule por rampas, tanto subiendo como bajando.

Como deportes se recomendará la natación, la carrera, y, en los jóvenes, las camas elásticas o los saltos.

COMPLICACIONES

La complicación más frecuente es la *rigidez articular*, que puede estar originada por adherencias entre las fibras del cuádriceps y el foco de fractura (v. fig. 6-2). También aparece en los niveles intraarticular y periarticular, y suelen asociarse habitualmente a los tratamientos conservadores con inmovilización prolongada.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 22

Fracturas de fémur. Diáfisis

M.ª L. de Sande

El origen de estas fracturas generalmente es traumático (accidentes de coche, aplastamientos, caídas desde un plano elevado), aunque también pueden ser patológicas (osteoporosis senil, metástasis de un carcinoma) y mecánicas (estas últimas producidas por la erosión del extremo distal del vástago de una prótesis).

Las fracturas traumáticas suelen verse en personas jóvenes, y en un porcentaje elevado se acompañan de otras lesiones (politraumatizados).

Es frecuente la aparición de un importante hematoma fracturario que a veces obliga a demorar la intervención quirúrgica hasta conseguir la estabilización hemodinámica.

CLASIFICACIÓN

Por su localización se pueden dividir en diafisarias altas o subtrocantéreas, centrodiafisarias, y diafisarias bajas; por su morfología se las divide en transversas, oblicuas, con tercer fragmento, bifocales y conminutas.

TRATAMIENTO

Tratamiento conservador

Dado que la consolidación de estas fracturas se produce de forma lenta (alrededor de 4 meses), los pacientes tratados con métodos conservadores —que obligarían a inmovilizaciones muy prolongadas— cada vez llegan con menor frecuencia al servicio de fisioterapia, ya que el tratamiento quirúrgico es el más frecuentemente aplicado.

No obstante, si el tratamiento médico ha sido finalmente conservador y el paciente está en *tracción esquelética* (fig. 22-1), los objetivos y el tratamiento de fisioterapia se dividirán en cuatro fases.

Fase de inmovilización

El objetivo será paliar los efectos de la inmovilización.

Se realizarán ejercicios respiratorios frecuentes y ejercicios de potenciación de las extremidades superiores como preparación para el uso de bastones; también se potenciará la extremidad sana, ya que ésta deberá soportar más carga de la habitual para aliviar la extremidad afectada.

Fig. 22-1. Tracción transesquelética en una fractura de diáfisis femoral.

Se iniciarán ejercicios isométricos abdominales y paravertebrales para mantener la estática del tronco, insistiendo sobre todo en estos últimos ya que por su función antigravitatoria trabajan casi continuamente, y si son sometidos a reposo son los primeros que se atrofian. Los ejercicios isométricos se realizarán también en el cuádriceps de las dos extremidades para mantener el tono muscular, ya que aunque no sean músculos propiamente antigravitatorios son solicitados con mucha frecuencia y también se atrofian rápidamente si permanecen en reposo.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

En la extremidad afectada el trabajo isométrico aporta otra ventaja, y es la disminución del riesgo de seudoartrosis al aumentar la irrigación de la zona, lo que ayuda a la formación del callo óseo.

Se realizarán, asimismo, ejercicios activos del pie de la extremidad afectada, controlando la dorsiflexión, ya que existe el riesgo de que la férula presione sobre la cabeza del peroné y provoque una lesión del nervio ciático poplíteo externo.

A veces, tras un período de tiempo de tracción se procede a la colocación de un yeso o férula articulada (fig. 22-2). Dado que una de las complicaciones más importantes de los métodos conservadores es la rigidez de la rodilla, con esta medida disminuye el tiempo de inmovilización de la articulación al mismo tiempo que la fractura continúa estando inmovilizada. Así pues, con el mecanismo desbloqueado se podrá trabajar la flexión de la rodilla y la potenciación del cuádriceps de forma isotónica, y con el mecanismo bloqueado se trabajará la musculatura periarticular de la cadera (psoas, glúteo mayor y glúteo medio), a la vez que permitirá la deambulación.

Fase postinmovilización

Una vez haya sido retirada la tracción o el yeso articulado, los objetivos de fisioterapia serán la prevención de los problemas vasculares, la disminución del edema postinmovilización y el aumento del arco articular.

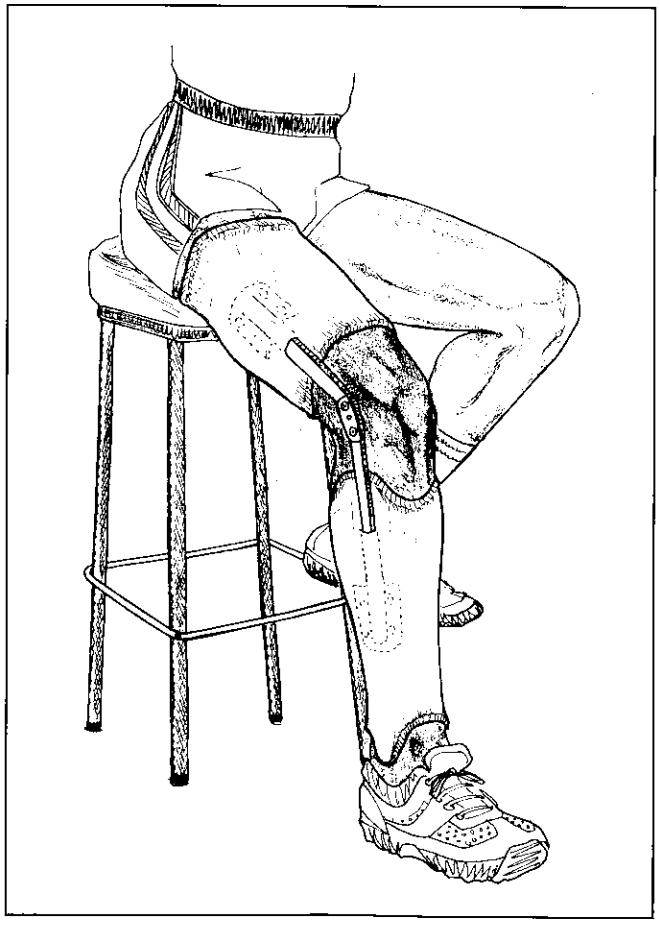

Fig. 22-2. Yeso articulado en la rodilla que nos permite realizar la flexión de la misma cuando se desbloquea el mecanismo.

Se iniciará el tratamiento con un vendaje elástico previo a la incorporación del paciente.

Se recomienda aplicar crioterapia sobre la articulación de la rodilla antes y después de las movilizaciones. Asimismo, se hará un masaje sobre la cápsula y los ligamentos de la rodilla para predisponerlos a los estiramientos que llevaremos a cabo con nuestras técnicas destinadas a aumentar el arco articular, como la poleoterapia, la terapia manual, movilizaciones secuenciales rítmicas y el *hold-relax*. También realizaremos un masaje de tipo amasamiento para aumentar la irrigación de la musculatura con la que seguidamente vamos a trabajar.

Fase de potenciación y coordinación

Los objetivos serán la potenciación analítica y general de la extremidad, y la mejora de la marcha y la coordinación.

Se potenciarán sobre todo los glúteos, el cuádriceps, los isquiotibiales y el tríceps, insistiendo en el glúteo medio (ya que su debilidad provoca la marcha de Trendelenburg) y en el vasto interno (responsable de los últimos grados en la extensión de la rodilla). Para ello, en los primeros días de esta fase se podrán utilizar aparatos de electrogimnasia.

Posteriormente, se llevará a cabo una potenciación global de toda la extremidad (p. ej., mediante la técnica de Kabat), pero nos aseguraremos de la consolidación antes de realizar rotaciones resistidas, por el riesgo que supone ejercer fuerzas de cizallamiento en el foco de fractura que favorecerían la aparición de una *seudoartrosis*.

Para mejorar la coordinación y la propiocepción se harán ejercicios en los *platos de Freeman* y en la cama elástica.

Fase de resolución

El objetivo en esta fase es la reeducación de la marcha.

Si disponemos de un tapiz rodante, se iniciará la reeducación en éste; de este modo se llevará a cabo un seguimiento más objetivo de las capacidades y progresos del paciente.

Como deportes se recomiendan la marcha rápida, la carrera y la natación.

Complicaciones

Se tratará de problemas relacionados con la consolidación, como su ausencia o su retraso, el acortamiento de la extremidad y la consolidación en mala posición.

También, y debido a la inactividad prolongada del glúteo medio que comporta su debilidad, podrá darse la marcha de Trendelenburg.

Tratamiento quirúrgico

Si la fractura de la diáfisis femoral ha sido tratada quirúrgicamente utilizando como método de fijación un *clavo endomedular* (fig. 22-3), el tratamiento de fisioterapia se dividirá en tres fases.

Fig. 22-3. Fractura de diáfisis femoral tratada mediante un clav intramedular tipo Kuntscher.

No obstante, antes de iniciar este tratamiento, generalmente el paciente permanece durante unos días en tracción cutánea en espera de la estabilización de sus constantes vitales o bien de los resultados de las analíticas, radiografías y otras exploraciones previas a la intervención quirúrgica. Durante este período, se le instruirá en ejercicios respiratorios, isométricos de las dos extremidades e isotónicos de la extremidad sana, lo que además de prevenir las secuelas de la inmovilidad nos servirá (en el postoperatorio inmediato) para que el paciente asuma con mayor facilidad su participación en las pautas que le indiquemos.

Fase de postoperatorio inmediato

Los objetivos serán prevenir la seudoartrosis y las secuelas de la inmovilización, así como disminuir el edema postraumático y posquirúrgico.

Al igual que en todos los pacientes tratados de forma quirúrgica, estarán indicados los ejercicios respiratorios frecuentes.

Es necesario colocar la extremidad afectada en una férula antirrotatoria para evitar este tipo de movimientos en el foco de fractura. También se colocará un vendaje elástico compresivo desde la raíz de los dedos para disminuir el edema, y se aplicará crioterapia para ayudar a la reabsorción del hematoma que suele acompañar a estas fracturas.

Finalmente, varias veces al día se realizarán ejercicios activos de la extremidad sana y del pie de la extremidad afectada, y ejercicios isométricos del cuádriceps de las dos extremidades.

Fase de recuperación funcional

En esta fase, a los objetivos de la anterior se añadirán el aumento del arco articular y el inicio de la deambulación.

Se aplicará crioterapia sobre la articulación de la rodilla antes y después de las movilizaciones.

Estas se iniciarán alrededor del tercer día de postoperatorio, con la movilización pasiva de la rodilla y la cadera, *evitando las rotaciones* hasta que el cirujano las autorice.

Se insistirá en la conveniencia de hacer ejercicios isométricos frecuentes para favorecer la formación del callo óseo. Si encontramos dificultades para iniciar el trabajo muscular en la extremidad afectada, se harán ejercicios resistidos en la sana para provocar una actividad refleja. Así, aplicando resistencias a la aducción y la abducción obtendremos como respuesta estos mismos movimientos de manera recíproca, y si se resiste la flexión se obtendrá una extensión (fig. 22-4).

No se realizará trabajo analítico sino sólo de grandes grupos musculares, para evitar fuerzas que incidan sobre el foco.

La deambulación suele iniciarse entre el quinto y el séptimo día (dependiendo de la potencia del cuádriceps) y, si el cirujano no indica otra pauta, la carga podrá ser parcial con bastones.

Fase de resolución

Los objetivos serán la consecución de todo el arco articular de la rodilla y de la cadera, y la potenciación de toda la extremidad.

Para conseguir el primer objetivo se utilizarán la poleoterapia o el *hold-relax*, y la movilización activa de la cadera y la rodilla; se continuará evitando los movimientos de rotación, y se insistirá en los últimos grados de extensión de la rodilla.

Se puede aplicar un masaje a la musculatura del muslo antes de iniciar los ejercicios de potenciación, pero siempre evitando la zona del foco de fractura.

Se realizarán ejercicios con resistencia, pero vigilando atentamente la colocación de nuestras manos (si la resistencia que aplicamos es manual) o la de los pesos (si es mediante aparatos). Cuando resistamos los movimientos de la cadera, deben situarse entre la articulación y el foco, nunca por debajo de éste; igualmente, cuando se realicen ejercicios con resistencia en la rodilla, debemos asegurarnos de que el muslo esté completamente apoyado sobre un plano duro.

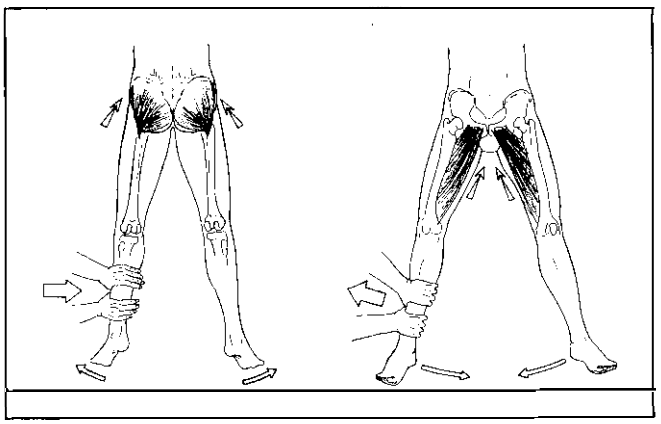

Fig. 22-4. Ejercicios resistidos en la extremidad sana para provocar movimientos de forma refleja en la extremidad afectada.

© MASSON S.A. Fotocopiar ó es un lto

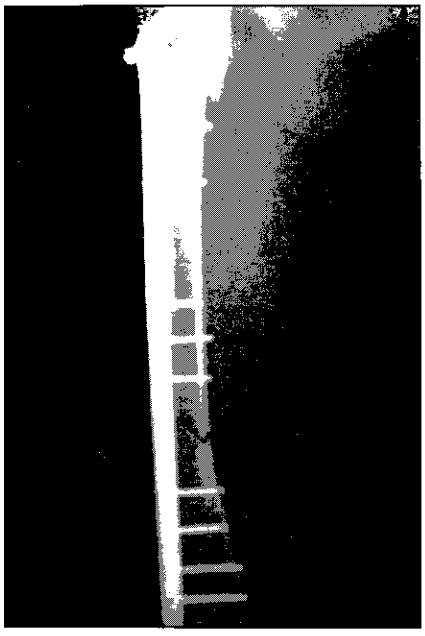

Fig. 22-5. Fractura de diáfisis femoral tratada mediante la colocación de una placa.

La deambulación con carga total, sin ayuda de bastones, no suele autorizarse hasta transcurridas unas 12 o 16 semanas.

Finalmente, como deportes se recomiendan los mismos que en la fractura tratada de forma conservadora.

Complicaciones

Al igual que ocurre en el tratamiento conservador, las complicaciones que pueden aparecer son la seudoartrosis y la marcha de Trendelenburg.

Otros tratamientos quirúrgicos

A veces el tratamiento quirúrgico consiste en la colocación de una placa (fig. 22-5). En estos casos, el tratamiento de fisioterapia será igual al del clavo endomedular, excepto para los movimientos de rotación que podrán efectuarse activamente en la fase de resolución. No obstante, nunca se realizarán estos movimientos de forma pasiva, y aún menos con resistencia, hasta que el médico nos comunique que la fractura está totalmente consolidada.

Capítulo 21

Fracturas de fémur. Cabeza

M.ª L. de Sande

Las fracturas del tercio superior del fémur son las que más frecuentemente se producen a edades avanzadas, puesto que se dan una serie de condicionantes (alteraciones de la visión o del equilibrio, problemas de la marcha y de la coordinación, y disminución de la fuerza muscular) que favorecen las caídas.

Hasta los 60 años afecta más a los varones (accidentes de trabajo o de tráfico), pero a partir de esa edad el número de mujeres afectadas es tres veces superior al de los varones; en ellas, el factor de riesgo más importante es la osteoporosis (que aumenta tras la menopausia), de forma que la masa ósea se sitúa por debajo del umbral de fractura, lo que implica que ésta se podrá producir por mínimos traumatismos e incluso espontáneamente. La osteoporosis también puede aparecer por una disminución de la actividad, que se acompañará de una pérdida de potencia muscular, lo que constituye un factor más de riesgo; quizá sea el sedentarismo la causa por la que vemos con más frecuencia esta fractura en la población urbana que en la rural.

MECANISMO

Directo. Se produce por una caída que origina un traumatismo sobre el trocánter mayor.

Indirecto. Generalmente es consecuencia de una caída en la que se produce una fuerza indirecta de rotación.

CLASIFICACIÓN

Estas fracturas se dividen en dos grandes grupos en función de su localización: fracturas intracapsulares y extracapsulares (fig. 21-1).

Fracturas intracapsulares

Tanto las fracturas *subcapitales* como las *transcervicales* pueden presentar dos tipos de complicación debido a las características anatómicas de la cabeza del fémur.

Dado que estas complicaciones condicionan el tratamiento a seguir, se exponen a continuación.

Necrosis avascular

La vascularización de la cabeza del fémur se realiza a través de dos grandes vasos, la arteria circunfleja anterior y la arteria cir-

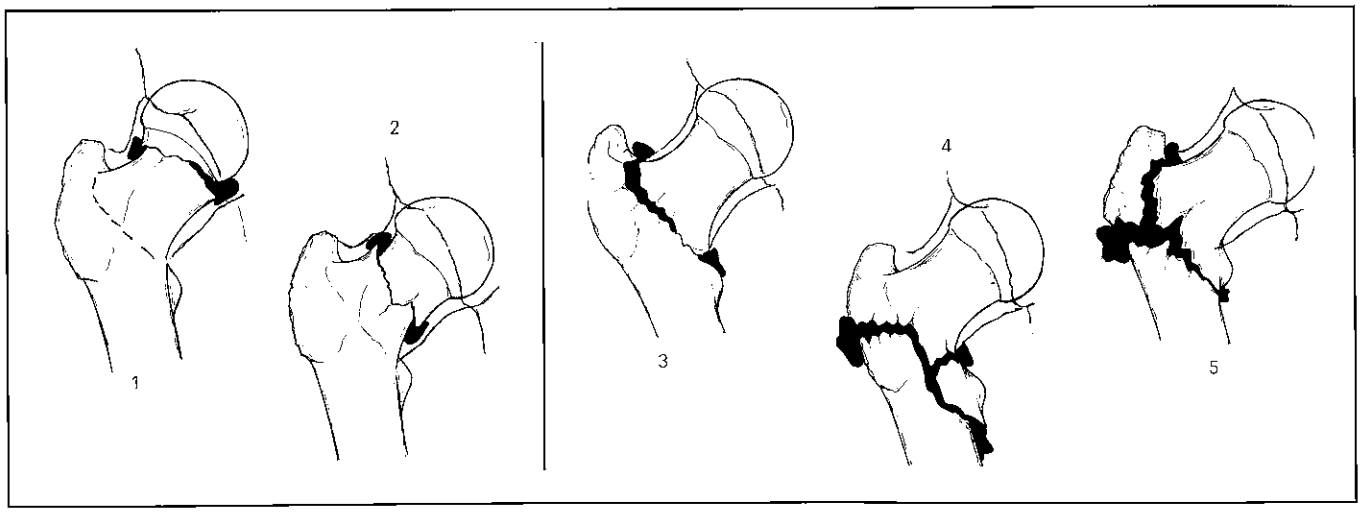

Fig. 21-1. Fracturas intracapsulares del fémur.
1: subcapital; 2: transcervical. Fracturas extracapsulares de fémur. 3: pertrocantérea; 4: basicervical; 5: subtrocantérea.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

cunfleja posterior, procedentes ambas de la arteria femoral profunda (fig. 21-2). Estos vasos penetran en la cabeza femoral a la altura del borde cartilaginoso, de modo que si se produce una fractura en esta zona puede quedar alterado o incluso suprimido el riego de la cabeza femoral.

Por tanto, desde el mismo momento del traumatismo se inicia un proceso de necrosis avascular, aunque la sintomatología y la radiología tarden meses o años en detectar signos de esta complicación.

También a través de la arteria del ligamento redondo (fig. 21-2) se vasculariza una pequeña parte de la cabeza femoral, pero tiene muy poca importancia, ya que la irriga de forma inconstante.

Problemas de consolidación

Se originan como consecuencia de la dificultad para mantener la cabeza femoral correctamente fijada.

Fracturas extracapsulares

Pueden ser *pertrocantéreas*, *basicervicales* y *subtrocantéreas*, y todas ellas presentan dos ventajas importantes respecto a las fracturas intracapsulares: la ausencia de compromiso en la vascularización de la zona y la considerable longitud del fragmento proximal.

La vascularización de la cabeza femoral no está comprometida, por lo que no aparece necrosis avascular; además, es una zona muy bien irrigada, lo que favorece la reconstrucción ósea; por otro lado, los medios de fijación interna son más eficaces debido a la longitud del fragmento proximal. Estos dos factores hacen que los problemas de consolidación sean muy poco frecuentes.

TRATAMIENTO

La complejidad de las técnicas aplicadas en el tratamiento de las fracturas que nos ocupan hace necesario que dediquemos una detallada explicación tanto del tratamiento conservador como del quirúrgico.

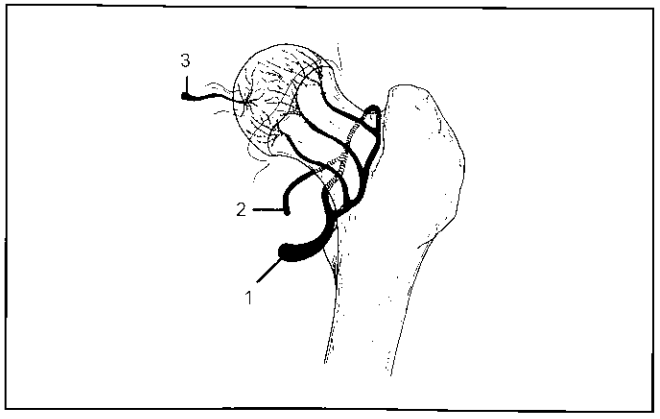

Fig. 21-2. Irrigación de la cabeza femoral.
1: arteria circunfleja anterior; 2: arteria circunfleja posterior; 3: arteria del ligamento redondo.

Tratamiento conservador

Si el tratamiento médico ha sido conservador (como en los casos en los que el estado general del paciente no aconseja la intervención quirúrgica), es decir, cuando los riesgos superan las ventajas de la movilización precoz y el paciente está en tracción transesquelética, los objetivos y el tratamiento de fisioterapia serán los mismos que en las fracturas de diáfisis femoral resueltas con este mismo procedimiento (v. capítulo 22).

En fracturas subcapitales enclavadas en abducción, el paciente lleva colocado un vendaje elástico desde la raíz de los dedos; generalmente se autoriza la deambulación en descarga a los pocos días del traumatismo (cuando el dolor ha disminuido), y se mantiene este tipo de marcha alrededor de 3 meses.

Si el paciente ha de pasar unos días en espera de la intervención quirúrgica (p. ej., para realizar las pruebas preoperatorias), puede ser colocado en tracción cutánea de unos 3 o 4 kilos con la finalidad de aliviar las molestias que presenta y evitar desplazamientos secundarios de la fractura (fig. 21-3). El tratamiento de fisioterapia en estos casos consistirá en entrenar al paciente en ejercicios respiratorios diafragmáticos y costales, y en solicitar la movilización activa de todas las articulaciones libres, vigilando la correcta alineación del paciente mientras permanezca encamado.

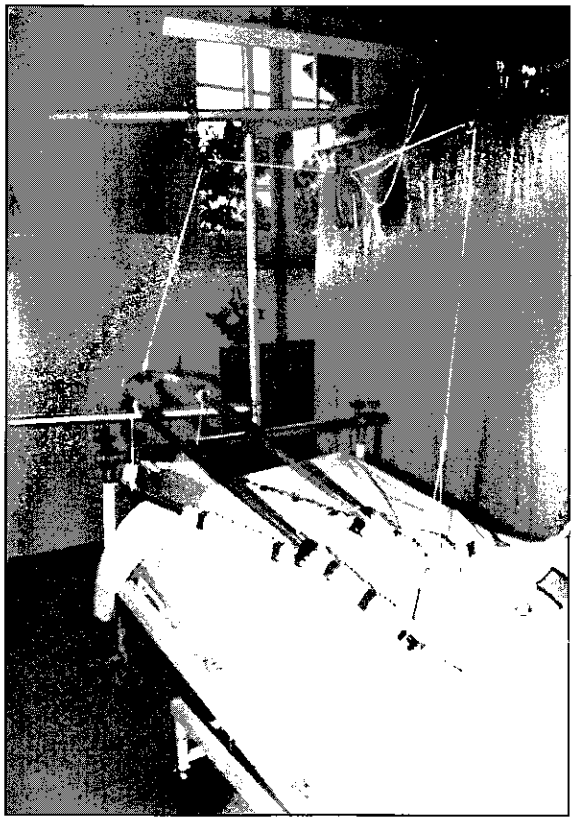

Fig. 21-3. Tracción cutánea tras fractura de fémur.

Tratamiento quirúrgico

El tratamiento de fisioterapia en las fracturas tratadas de forma quirúrgica dependerá del método por el que se haya optado: material de osteosíntesis, artroplastias parciales o totales, o clavos endomedulares. A continuación citaremos los que vemos con más frecuencia.

Material de osteosíntesis (fig. 21-4)

Fase de postoperatorio inmediato

El objetivo será prevenir las secuelas de la inmovilización.

Sobre todo en personas de edad avanzada, los importantes riesgos de una inmovilización prolongada (problemas cardiorrespiratorios, musculosqueléticos y de la piel) obligan a iniciar, ya desde el primer día del postoperatorio, ejercicios respiratorios frecuentes y, si el estado general del paciente lo permite, la sedestación. Previamente se habrá colocado un vendaje elástico para la prevención de los problemas vasculares, tan comunes en estos pacientes.

Fase de recuperación funcional

El objetivo será devolver al paciente la capacidad funcional que tenía antes del traumatismo.

Aproximadamente entre el segundo y tercer día se inicia la movilización activoasistida de la extremidad intervenida, aunque, teniendo en cuenta el objetivo planteado y la edad de estos pacientes, daremos prioridad a la deambulación (que se realizará con carga y con ayuda de unos caminadores).

Si la fractura presenta gran conminución o si la síntesis no ofrece suficiente estabilidad al foco de fractura, puede ser necesaria la carga parcial o incluso la descarga hasta que el callo esté en fases avanzadas de osificación.

Alrededor del quinto o séptimo día, y dependiendo de las capacidades físicas y mentales del paciente, se le instruirá en el uso de bastones que incrementarán su independencia. También condicionado a las capacidades anteriormente citadas, se puede iniciar un programa de movilizaciones activas de las articulaciones implicadas.

Fig. 21-4. Fractura de cabeza femoral tratada mediante un clavo placa tipo Richards.

Fase de resolución

Se informará al paciente de la conveniencia de retomar las actividades que desarrollaba antes de la fractura. Sin embargo, en ocasiones, algunos pacientes, pese a haber sido independientes en cuanto a autocuidados y no precisar ayudas deambulatorias con anterioridad, a partir de este incidente no vuelven a su anterior estadio.

Finalmente, debe señalarse que el material de osteosíntesis generalmente no se retira a menos que produzca molestias o que el paciente sea de mediana edad.

Artroplastias parciales

Fase de postoperatorio inmediato

Los objetivos serán disminuir el edema y prevenir los efectos secundarios a la inmovilización.

Desde el primer día, y dado que existe edema posquirúrgico, se aplicará un vendaje elástico desde la raíz de los dedos. Para mantener una postura correcta y mejorar la comodidad del paciente se colocará la extremidad intervenida en una férula antirrotatoria.

Es necesario realizar ejercicios respiratorios frecuentes, y desde el segundo día postintervención se llevará a cabo la movilización activa del tobillo y la rodilla de la pierna afectada, así como ejercicios isométricos del cuádriceps.

Fase de recuperación funcional

Los objetivos serán disminuir el edema y aumentar el arco articular.

En esta fase se iniciará la movilización activoasistida de la cadera afectada, teniendo en cuenta que la flexión no debe superar los 90°, la aducción los 10° y la abducción los 20°. Las rotaciones no se realizarán hasta pasadas unas 6 semanas.

Entre el segundo y tercer día se iniciará la sedestación; insistimos aquí de nuevo en la necesidad de colocar previamente un vendaje elástico.

Alrededor del tercer o cuarto día, si el estado general del paciente es correcto, se iniciará la deambulación con carga. En primer lugar se utilizarán caminadores, que permiten un alivio del peso sobre las extremidades inferiores paliando las molestias que la carga produce. Cuando éstas disminuyan y el paciente se sienta más seguro, se podrá realizar la deambulación con bastones ingleses.

La movilización activa se comenzará entre el quinto y sexto día, y posteriormente los ejercicios de potenciación de la musculatura de la cadera (especialmente del glúteo medio) y del cuádriceps, utilizando para ello resistencias moderadas.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fase de resolución

Generalmente el alta hospitalaria se produce alrededor del décimo día. Como se ha visto, la movilidad y la carga han sido inmediatas, por lo que estos pacientes no suelen presentar déficit ni diferencias considerables respecto a la otra extremidad.

Artroplastias totales

Debido a que este tratamiento resulta frecuente en las patologías inflamatorias y degenerativas de la cadera, para evitar repeticiones nos remitimos al capítulo 56, dado que los protocolos de trabajo de fisioterapia son muy similares.

Capítulo 20

Fracturas de pelvis

M.ª L. de Sande

Recordemos que la pelvis es un anillo óseo compuesto por tres huesos (dos ilíacos y el sacro) y tres articulaciones (dos sacroilíacas y la sínfisis púbica).

Este anillo se ve reforzado por los fuertes ligamentos sacroilíacos y pubianos, lo que da al conjunto la solidez necesaria para las funciones que cumple, que esencialmente son proteger los órganos abdominales, conferir estática al tronco, y transmitir y distribuir fuerzas desde la columna vertebral a las extremidades inferiores y viceversa.

MECANISMO

Las fracturas de pelvis suelen producirse por un golpe directo de gran intensidad; son poco frecuentes los mecanismos indirectos (por fuerzas transmitidas a través de las extremidades inferiores).

CLASIFICACIÓN

La clasificación de las fracturas de pelvis que más nos interesa desde el punto de vista del fisioterapeuta es la que determina si se mantiene o no la estabilidad de la misma. Así, distinguiremos entre fracturas *aisladas*, que mantienen el anillo pelviano intacto y por tanto no repercuten sobre la estática (fig. 20-1), y fracturas *con separación de los fragmentos*, en las que el anillo pelviano se abre y la estática queda afectada (fig. 20-2).

Fig. 20-1. Fractura aislada de pelvis.

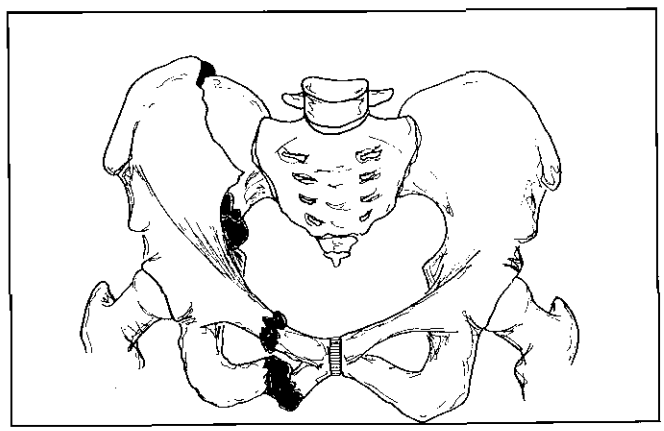

Fig. 20-2. Fractura de pelvis con separación de los fragmentos.

FRACTURAS AISLADAS DE PELVIS

Se consideran lesiones leves, las más frecuentes de las cuales son las de ramas pubianas superiores. En general, se suelen producir en pacientes ancianos con antecedentes de osteoporosis.

Mecanismo

Directo. La fractura se produce por caída sobre la cresta ilíaca o el trocánter, y por accidentes de tráfico.

Indirecto. La fractura se produce por una fuerza transmitida a través del fémur, aunque también puede ser por arrancamiento óseo, como en el caso de las lesiones deportivas.

Exploración

La exploración del fisioterapeuta debe basarse en la clínica, ya que al no estar alterada la estática los movimientos de la cadera pueden ser normales. No obstante, aparecerán dolor, si se comprime bilateralmente la pelvis, sensibilidad local y dificultad para la deambulación.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Tratamiento

Dado que no suele ser necesaria la inmovilización, sólo en algunos casos se indicará reposo durante 2 o 3 días; así, y teniendo siempre en cuenta la edad que generalmente tienen estos pacientes, el tratamiento de fisioterapia irá enfocado a la movilización lo más prematura posible y a la reanudación de las actividades habituales previas a la fractura.

Fase postraumatismo inmediato

Lo más característico de esta fase es el dolor y la dificultad que ésre ocasiona para la bipedestación y deambulación, por lo que puede estar indicado un antiálgico como la terapia con microondas e interferenciales.

Fase de recuperación funcional

A los 2 o 3 días, cuando el dolor sea tolerable, se iniciará la marcha. Para paliar las molestias que ésta origina el paciente utilizará un andador o bastones a modo de descarga: sobre ellos recaerá parte del peso de la mitad superior del cuerpo, y de este modo sólo se hará una carga parcial sobre las extremidades inferiores.

FRACTURAS DE PELVIS CON SEPARACIÓN DE FRAGMENTOS

Mecanismo

El mecanismo de producción suele ser por aplastamiento en accidente de tráfico o laboral, o en derrumbamientos.

Lo más importante e inmediato será descartar las lesiones de las estructuras intraabdominales, ya que pueden llegar a poner en peligro la vida del paciente. No en vano, estas fracturas son consideradas como traumatismos graves por las lesiones que pueden ir asociadas con ellas, y suelen ser controladas mediante el ingreso del paciente en un centro sanitario. A continuación se relacionan las lesiones asociadas de mayor gravedad.

Lesiones asociadas

Hemorragia interna. La pelvis está abundantemente irrigada, por lo que si se ha producido desplazamiento es posible que los bordes de los fragmentos lesionen los vasos cercanos.

Lesión de la uretra. Esta complicación se observa sobre todo en las fracturas denominadas «en ala de mariposa».

Lesión de la vejiga. Suele producirse en las fracturas desplazadas de una hemipelvis.

Lesión neurológica. Es posible la afectación del tronco lumbosacro en las fracturas con desplazamiento.

Lesión de los intestinos y rotura del diafragma.

Clínica

La clínica estará relacionada con las estructuras que hayan podido resultar lesionadas; las situaciones más graves son el shock hipovolémico, el íleo paralítico y la peritonitis.

Exploración

Lo más significativo, ya que marcará la pauta de los objetivos y de los tratamientos a aplicar, será la *alteración de la estática*.

Si la fractura es desplazada, puede observarse un acortamiento de la extremidad inferior afectada. También aparecerá dolor al intentar movilizar las extremidades inferiores.

Tratamiento

Fase de inmovilización absoluta

En esta fase se incluyen los pacientes tratados de forma conservadora, esto es, mediante compresión aplicada alrededor de la pelvis utilizando un sistema de poleas, pesas y cabestrillos (fig. 20-3).

Los objetivos serán la profilaxis antitrombótica, el mantenimiento de los arcos articulares libres, el mantenimiento del tono muscular y la adaptación-relajación.

Se iniciarán lo antes posible ejercicios respiratorios combinados con movimientos activos de las extremidades superiores, todo ello durante el tiempo que dure el tratamiento de suspensión.

Asimismo, se realizarán ejercicios activos de la extremidad inferior no afectada, ejercicios isométricos de cuádriceps e isquiotibiales, y la movilización activa del pie de la extremidad afectada; se vigilará la postura.

En cuanto al objetivo de adaptación al tratamiento de suspensión, el paciente habrá sido informado por el médico de la necesidad de permanecer en la posición de decúbito supino

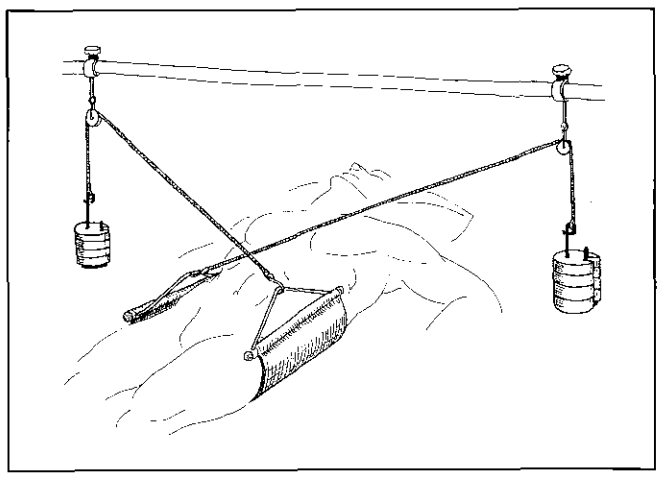

Fig. 20-3. Método de suspensión utilizado para el tratamiento conservador de las fracturas de pelvis.

durante varias semanas; esta imposibilidad de cambiar de posición puede producirle al principio una sensación de incomodidad y desasosiego que puede paliarse permitiendo y potenciando la movilidad de sus articulaciones libres y, si es necesario, empleando una técnica de relajación.

Fase de inmovilización relativa

Aunque el paciente permanezca en suspensión, pasados unos días desde el traumatismo es posible que se nos autorice la movilización de la extremidad afectada.

Los objetivos en esta fase, pues, añadirán a los anteriores la potenciación generalizada y específica de esta extremidad.

Para mantener el tono muscular del tronco se realizarán ejercicios isométricos abdominales y paravertebrales; los ejercicios contrarresistencia (pesas) de las extremidades superiores prepararán los brazos para el uso de bastones (especialmente el tríceps, el dorsal ancho y los pectorales). Finalmente, realizaremos ejercicios activos de la extremidad afectada en los movimientos y grados que nos indique el médico; si esta extremidad presentaba un acortamiento que ha hecho necesario añadir una tracción sobre ella, la amplitud de estos movimientos estará reducida, pero debemos llevarlos a cabo para paliar en lo posible la atrofia muscular (fig. 20-4).

Fase postinmovilización y posquirúrgica

A partir de esta fase el tratamiento de fisioterapia será común para las fracturas tratadas de forma conservadora (una vez retirada la suspensión) y las tratadas mediante intervención quirúrgica (p. ej., con material de osteosíntesis o fijadores externos).

En este caso los objetivos son acentuar la profilaxis antitrombótica, potenciar y aumentar la movilidad articular de la cadera afectada, y recuperar la verticalización y la marcha.

Profilaxis. Recordemos que si el paciente ha estado en una posición horizontal durante varias semanas, en el momento de iniciar la verticalización el retorno venoso de las extremidades inferiores y el abdomen se efectuará contra gravedad, lo que puede provocar un cuadro de hipotensión ortostática; por otro lado, en la zona distal de las extremidades aumentará la presión dentro de los capilares, lo que facilitará la salida de líquido del sistema circulatorio a los tejidos que les rodean y, como consecuencia, aparecerá edema.

También es importante tener en cuenta que, según algunos estudios, el hecho de permanecer en posición horizontal durante más de 7 o 10 días provoca una disminución considerable del volumen de sangre circulante, y que la pérdida es proporcionalmente mayor en la porción líquida que en la de masa celular. Esto da lugar a un aumento de la viscosidad, que puede ser un factor de riesgo más para el desarrollo de tromboembolismo.

Todos estos factores hacen imprescindible extremar las medidas antitrombóticas mediante la colocación de vendajes elásticos en las dos extremidades desde la raíz de los dedos, ejercicios de derivación circulatoria antes de iniciar la sedestación prolongada y la elevación de las extremidades varias veces al día una vez se haya iniciado esta sedestación.

Movilización. En esta fase generalmente se permite la movilidad de la cadera afectada, por lo que iniciaremos ejercicios activoasistidos de todos los movimientos, no sobrepasando el límite del dolor.

Potenciación. En cuanto a ésta, se debe conocer exactamente la localización de la fractura para evitar la contracción de los músculos que ejercen fuerzas de cizallamiento sobre el foco.

Marcha. Es frecuente que el paciente vaya en descarga durante algunas semanas, pero después iniciará una carga parcial con bastones. Si aparece dolor se utilizarán medidas antiálgicas que dependerán del tratamiento aplicado a la fractura.

Escaleras. Se entrenará al paciente para la subida y bajada de escaleras, considerando que sólo pueda hacer una carga parcial; así, para subir se elevará primero la pierna sana seguida de la afectada, y para bajar se moverá primero la pierna afectada seguida de la sana. De esta forma siempre recae sobre la pierna sana el mayor esfuerzo.

Fase de recuperación funcional

Los objetivos perseguidos en esta fase serán la estabilización de la pelvis y la consecución de la carga total.

Dado que la pelvis es el nexo de unión entre el raquis y las extremidades inferiores, para conseguir su estabilización se trabajarán tanto los estabilizadores de la pelvis en relación al raquis como los estabilizadores de la pelvis en relación con las extremidades inferiores.

También se realizarán ejercicios de basculación pélvica y de control de la postura (fig. 20-5), y se iniciarán ejercicios de equilibrio con apoyo bipodal y posteriormente monopodales.

Se continuará con el trabajo de potenciación, pero ya de forma bilateral.

La carga total será autorizada cuando mediante radiología y exploración médica se compruebe la estabilidad pélvica necesaria para no poner en peligro la estática normal del tronco.

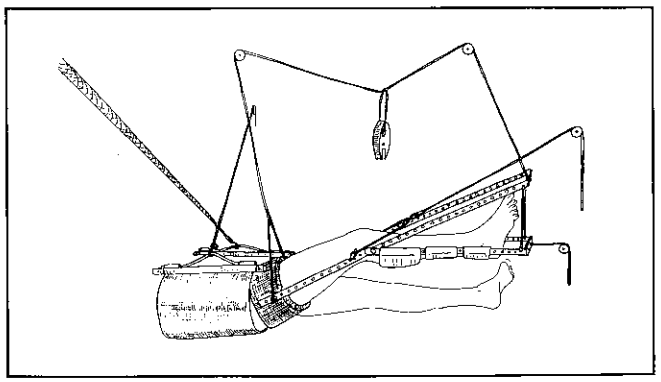

Fig. 20-4. Fractura de pelvis tratada de forma conservadora mediante suspensión y tracción de la extremidad inferior del lado afectado.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

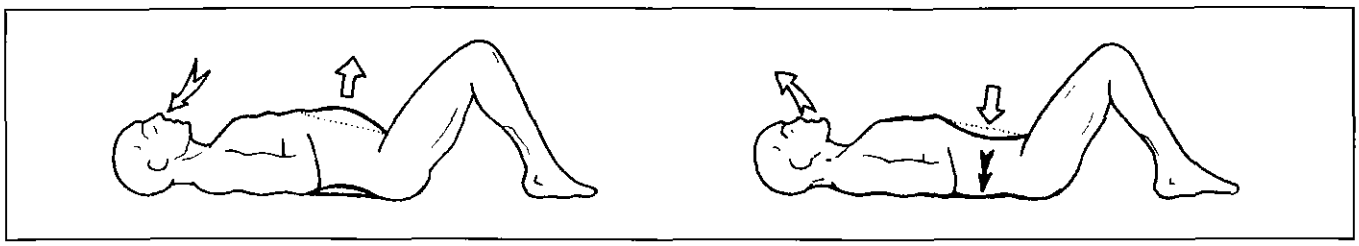

Fig. 20-5. Ejercicios de basculación pélvica.

Fase de resolución

En esta fase final se indicará al paciente la conveniencia de hacer natación y marcha o carrera para completar el tratamiento.

Secuelas

A veces persiste un acortamiento de la extremidad afectada que debe corregirse mediante alzas; también podemos encontrar una marcha de Trendelenburg por debilidad del glúteo medio. Al analizar la marcha del paciente se han de diferenciar claramente estos dos conceptos.

En algunos casos se han encontrado dificultades obstétricas por distorsión de la pelvis, pero es muy poco frecuente.

FRACTURAS DE SACRO

Mecanismo

Esta fractura puede producirse por compresión, pero es más frecuente por caída desde un plano elevado, con lo que se produce una fractura transversa.

Exploración

En la exploración pueden encontrarse dolor local o irradiado, trastornos de la sensibilidad en las extremidades inferiores y paresia.

Tratamiento

Para el tratamiendo del dolor utilizaremos métodos analgésicos (p. ej., microondas, ultrasonidos o interferenciales), y en los casos de paresia se estimulará mediante electroterapia y se realizará la potenciación de la musculatura parética.

Secuelas

No suelen quedar secuelas ya que las lesiones nerviosas son por estiramientos moderados y, por tanto, transitorias. Si el desplazamiento de los fragmentos fuese importante, los trastornos neurológicos podrían ser permanentes, pero esto es poco frecuente.

Capítulo 30

Luxaciones y lesiones tendinosas del carpo y la mano

M.ª L. de Sande

LUXACIONES DEL CARPO

Son lesiones poco frecuentes pero que pueden dar origen a problemas funcionales graves.

Luxación del semilunar

Es la más frecuente de las luxaciones del carpo, y se produce por una caída con la mano en extensión. Suele presentar edema y dolor importantes.

Luxación del escafoides

Esta lesión es muy poco frecuente y, al igual que en la luxación del semilunar, los signos clínicos más llamativos son el edema y el dolor. El mecanismo de producción también es una caída con la mano en dorsiflexión.

Tratamiento

Para el tratamiento de fisioterapia consultar el apartado sobre fracturas distales del antebrazo (v. capítulo 18).

Complicaciones

La *lesión del nervio mediano* se produce en el mismo momento del traumatismo, y su gravedad puede depender del tiempo que transcurra entre la lesión y su reducción.

En los casos de aparición de *necrosis avascular* se procederá a la exéresis del hueso, y en algunos casos a su sustitución por una prótesis de Sylastic para evitar una artrosis secundaria, que es otra complicación añadida.

En efecto, la *artrosis secundaria* puede aparecer como consecuencia de la complicación anterior, pero también por una falta de congruencia entre el hueso afectado y sus articulaciones con el radio y el resto del carpo.

Finalmente, el *Sudeck* aparece frecuentemente, al igual que en otras lesiones del carpo.

LUXACIONES DE LA MANO

Luxaciones del primer dedo

Las más frecuentes son la luxación trapeciometacarpiana (que se produce por un golpe directo sobre el metacarpiano, forzando la articulación en flexión) y la luxación posterior de la articulación metacarpofalángica (producida por una hiperextensión forzada).

Luxaciones metacarpofalángicas e interfalángicas

El mecanismo de producción es una hiperextensión de la articulación como consecuencia de un golpe directo.

Lesión de los ligamentos colaterales

Es de aparición frecuente tras accidentes deportivos. Se produce por un golpe directo desde el lado opuesto a la lesión.

Complicaciones

Las complicaciones que aparecen con mayor frecuencia son el edema fusiforme del dedo afectado, que puede persistir durante muchos meses, y la rigidez articular, que requiere un tratamiento prolongado y paciente.

LESIONES TENDINOSAS DE LA MANO

Tendones flexores superficial y profundo

Antes de abordar estas lesiones hemos creído conveniente llevar a cabo una breve aproximación anatómica, para recordar que los tendones flexores realizan amplios desplazamientos que se llevan a cabo con eficacia gracias a que están sujetos a los huesos mediante correderas fibrosas (ligamento anular anterior del carpo, poleas anulares y ligamentos cruciformes), las cuales a su vez están en contacto con vainas serosas lubricadas con líquido sinovial para favorecer el deslizamiento de los tendones a su través.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El mecanismo de producción puede ser por un objeto cortante, maquinaria o vidrios, o bien puede ser espontáneo; en este caso se ven afectados tendones ya deteriorados por causa de una afección previa.

El hecho de que concurran tantas estructuras en un espacio tan reducido facilita la aparición de adherencias. Éstas se pueden formar por diversas causas (infecciones, suturas o inmovilizaciones) y su prevención será uno de los objetivos prioritarios, tanto desde el punto de vista del cirujano como del fisioterapeuta. Asimismo, las lesiones en la muñeca y en el antebrazo suelen asociarse con lesiones vasculares y nerviosas.

Exploración

Si se ha producido una sección del flexor profundo veremos que bloqueando la falange media no se puede realizar la flexión activa de la articulación interfalángica distal.

En las secciones del flexor superficial, extendiendo pasivamente los otros dedos, no se podrá realizar la flexión activa de la articulación interfalángica proximal.

También deberán explorarse la sensibilidad y la irrigación de la zona supuestamente afectada.

Tendones extensores

Este tipo de lesión es frecuente en los deportistas, y generalmente es causada por un impacto de pelota que fuerza los dedos en dirección a la flexión; no obstante, también puede producirse por laceración de los tendones de los dedos o del dorso de la mano.

Deformidades

Dedo «en martillo». Aparece una flexión de la interfalángica distal y dificultad o incapacidad para realizar activamente la extensión de esa articulación. La interfalángica proximal suele estar hiperextendida debido a la tracción que ejercen las dos bandeleras laterales del tendón.

El *mecanismo* de producción es una flexión forzada de la articulación interfalángica distal que provoca el desprendimiento del tendón extensor de su inserción distal. También puede producirse por arrancamiento de un fragmento óseo en el lugar de inserción del tendón (v. fig. 63-6).

Deformidad «en ojal» (*boutonniére*). En este caso la lesión se produce en la interfalángica proximal: la sección de la lengüeta central provoca una flexión de la articulación, mientras que las otras dos lengüetas laterales se desplazan hacia delante hiperextendiendo la articulación interfalángica distal (v. fig. 63-5).

Tratamiento

Generalmente los pacientes llegan al servicio de fisioterapia con una férula como medio de inmovilización, tanto si han sido tratados de forma conservadora como si han precisado una intervención quirúrgica (avance tendinoso, sutura o injertos) para la reparación del tendón.

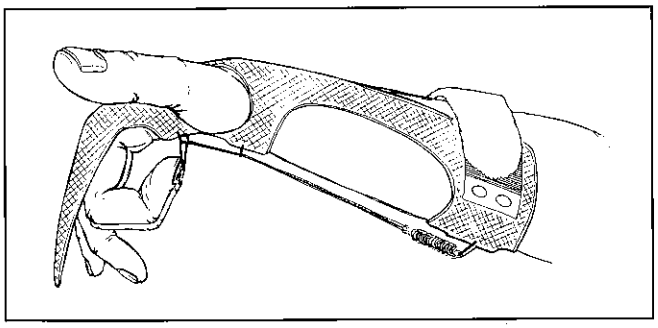

Fig. 30-1. Férula de Kleinert: colocada en lesiones de los flexores de la mano permite la extensión activa y la flexión pasiva, evitando tensiones sobre los tendones afectados.

Si está indicada la movilización precoz, deberá realizarse de forma cuidadosa, ya que aunque aporta las ventajas de la prevención de adherencias y de servir como estímulo para la formación y remodelación del callo tendinoso, no podemos olvidar que en las primeras semanas de una sutura la resistencia del tendón disminuye, por lo que éste es más vulnerable a las lesiones.

Tras la intervención quirúrgica puede estar indicada una inmovilización de 3 o 4 semanas, que una vez retirada dará paso al inicio de movilizaciones frecuentes, ya que las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas tienen una gran tendencia a presentar complicaciones.

Los objetivos y el tratamiento de fisioterapia son equiparables a los mencionados en el capítulo dedicado a las fracturas de la mano (v. capítulo 19), por lo que nos remitiremos a éste para evitar repeticiones.

Férula de Kleinert

Para evitar la instauración de adherencias, tras una intervención sobre los tendones flexores el cirujano puede indicar una movilización precoz que haga compatible este objetivo con la protección de las suturas. Esto se consigue con una férula dorsal que mantiene la muñeca y las articulaciones metacarpofalángicas en discreta flexión, así como las interfalángicas del dedo afectado y del contiguo. Medianre una goma elástica anclada en las uñas se consigue que los dedos permanezcan en flexión, realizando la extensión activamente y la flexión de forma pasiva (fig. 30-1).

A pesar de haber instaurado un tratamiento de fisioterapia precoz con movilizaciones frecuentes o la utilización de la férula de Kleinert, pueden aparecer adherencias que limiten los movimientos impidiendo el buen resultado funcional del tratamiento. En estos casos puede estar indicada una *tenólisis* (liberación quirúrgica de las adherencias del tendón), que generalmente se llevará a cabo meses después de la cirugía para evitar nuevas lesiones sobre el tendón dañado.

Complicaciones

La complicación más frecuente es la *rigidez articular.*

Capítulo 39

Amputaciones (I)

M.ª R. Serra Gabriel

La ablación o amputación de un miembro constituye un proceso altamente agresivo para la persona que la sufre, agresión que padece tanto en el plano físico como en el psíquico, al modificarse el esquema corporal del individuo, lo que genera una situación de estrés ante la necesidad de afrontar el presente y el futuro con una minusvalía evidente.

ETIOLOGÍA

El 80 % de las amputaciones tienen su causa en arteriopatías de etiología diversa, de las cuales un 46 % serían diabéticas. En orden de porcentaje decreciente les seguirían los casos de etiología oncológica y, por último, los traumáticos.

De acuerdo con esta etiología y porcentaje, es también mayor la afectación en los varones que en las mujeres, y la edad media en el grupo de etiología vascular es de unos 65,6 años.

UNIDAD DE TRATAMIENTO

Analizando intrínsecamente la etiología de las amputaciones y su repercusión física, psíquica y funcional, el tratamiento de estos pacientes reclama *per se* la acción y la atención de un equipo multidisciplinario que valore con objetividad la realidad y el futuro funcional de estos pacientes.

La *unidad ideal* de atención al paciente amputado estaría integrada por un cirujano ortopédico y traumatólogo (COT), un cirujano vascular, un médico endocrinólogo, un fisioterapeuta, un médico psiquiatra, un técnico ortopédico, un asistente social, un terapeuta ocupacional, una enfermera y un técnico de rehabilitación de invidentes; todos ellos perseguirían el objetivo común de recuperar la funcionalidad del paciente y procurar su reinserción familiar y social.

NIVEL DE AMPUTACIÓN

Debido a su complejidad, la decisión del *nivel de amputación* será una labor de equipo (fig. 39-1).

En general, definiremos como *amputación ideal* la que permita un aprovechamiento funcional óptimo de la extremidad. Tanto en la extremidad inferior como en la superior se consideran niveles óptimos los tercios medios de las diáfisis de los huesos largos, ya que permiten un buen brazo de palanca (con vistas a accionar la prótesis), además de presentar un recubrimiento muscular suficiente (figs. 39-2 y 39-3).

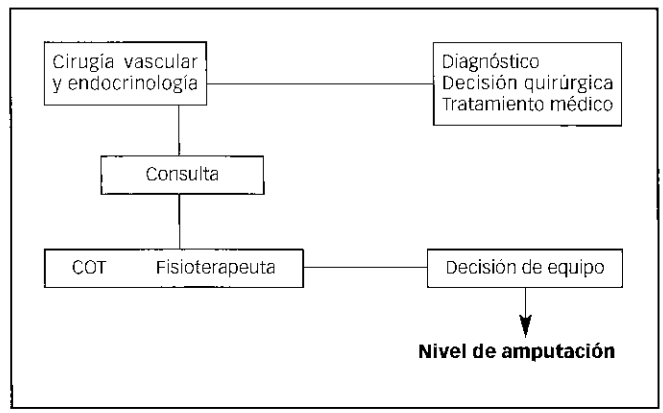

Fig. 39-1. Procedimiento habitual en la decisión del nivel de amputación.

En el caso de que la amputación se acerque al tercio proximal o distal el brazo de palanca será muy largo o demasiado corto, y el recubrimiento muscular del muñón probablemente deficitario. No obstante, estas consideraciones admiten dos salvedades: la *desarticulación de la rodilla* (actualmente un nivel óptimo, sobre todo en pacientes geriátricos) (fig. 39-4), y la *amputación de Syme* (que desaconsejamos por sus malas adaptaciones protésicas).

Las grandes amputaciones, como las que a veces es obligado practicar a los pacientes oncológicos (desarticulaciones de cadera, hemipelvectomías, desarticulaciones escapulohumerales, escapulectomías), no entran en la valoración de buenos o malos niveles, sino que se consideran *necesarias*. Afortunadamente la técnica ortopédica ha dotado de avances notorios a la protetización.

VALORACIÓN

Para valorar de forma adecuada la posibilidades funcionales de un amputado es preciso documentarse profundamente sobre

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

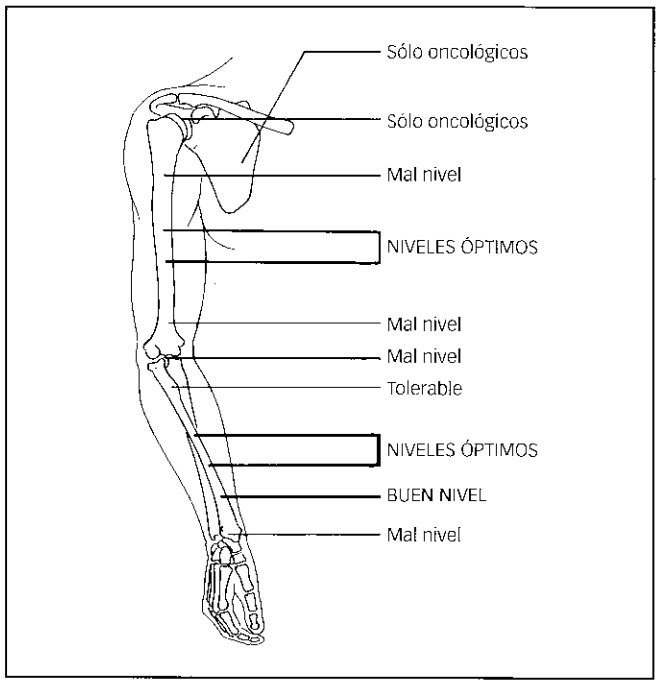

Fig. 39-2. Niveles de amputación en la extremidad superior.

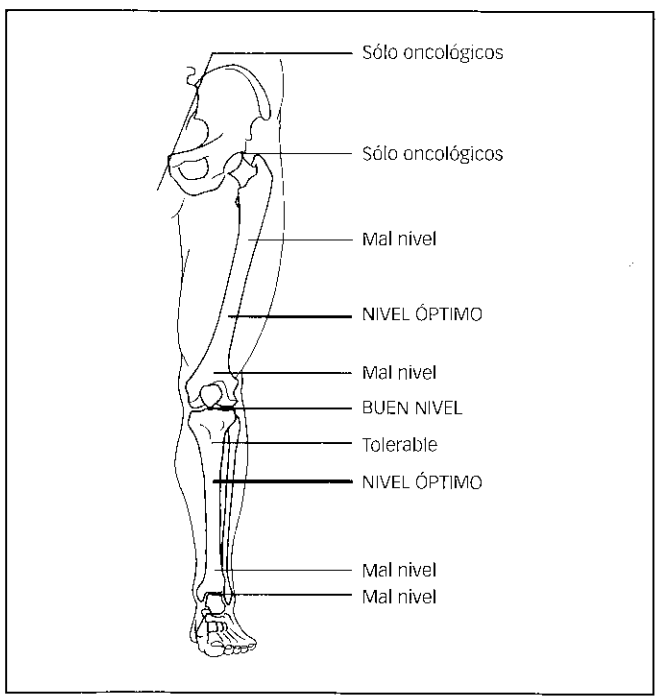

Fig. 39-3. Niveles de amputación en la extremidad inferior.

sus características físicas, psíquicas y de entorno. Para ello puede ser útil la realización de un cuestionario (tabla 39-1) que nos permitirá percibir un perfil de aproximación exacta a la realidad que deberemos tratar desde nuestro ámbito profesional, y llegar a unas conclusiones y a un enfoque objetivo del tratamiento, con el consiguiente beneficio para el paciente.

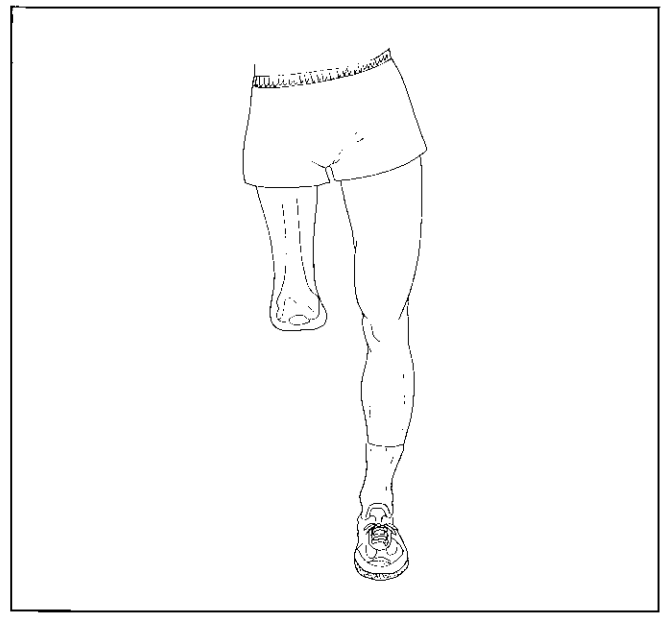

Fig. 39-4. Desarticulación de rodilla.

Tabla 39-1. Aspectos a tener en cuenta en la valoración de un caso de amputación

Aspectos físicos
Edad
Etiología
Estado de la piel
Estado de la cicatriz
Test articular (articulaciones vecinas)
Estado de la otra extremidad
Dolor
Uso de otras prótesis
Uso de ortesis
Equilibrio
Antecedentes actuales
Patologías asociadas
Tratamientos farmacológicos
Funcionalidad sin prótesis
Aspectos psíquicos
Estado psíquico
Estado emocional
Coeficiente mental
Aspectos sociológicos
Actividad laboral
Actividad personal
Relación familiar
Situación social
Sugerencias e ideas del paciente sobre su proceso y protetización

TRATAMIENTO

El conocimiento y la aceptación de la realidad serán el objetivo prioritario sin el cual podrá peligrar el éxito de cualquier protetización y tratamiento.

Deberemos tener en cuenta que los objetivos del tratamiento variarán según nos encontremos frente a un caso que afecte a la extremidad inferior o a la superior.

La *extremidad inferior* está diseñada para cumplir las funciones de *soporte y traslación*, por lo que el tratamiento del amputado de extremidad inferior debe perseguir los mismos objetivos, es decir, intentar restituir de la forma más perfecta o aproximada posible esta función (con las aportaciones protésicas más adecuadas a cada paciente) de tal manera que el paciente pueda mantenerse y trasladarse con una marcha que tenga un perímetro funcional útil y aceptable.

La *extremidad superior* es un instrumento de *precisión y relación*, por lo que es en estos casos que el profesional deberá afinar los criterios de valoración para ofrecer, de una manera individualizada, lo mejor y más adecuado a cada paciente.

Llegado este punto, creemos necesario solicitar una reflexión al paciente para hacerle notar que, por muy perfecta que sea la prótesis, nunca dejará de ser un instrumento mecánico (con las limitaciones que esto comporta) y, por tanto, no podrá solicitar las mismas prestaciones que en su extremidad perdida.

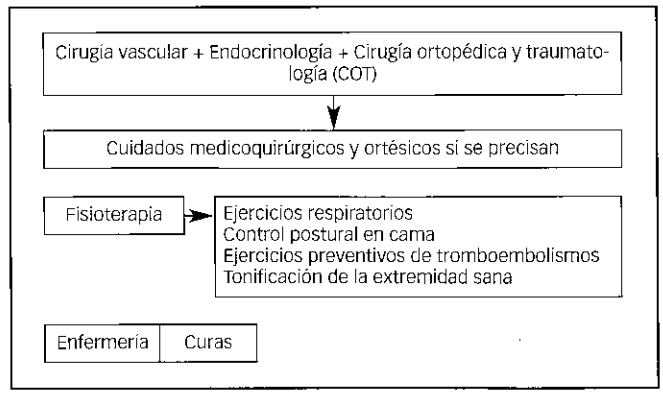

Fig. 39-5. Primera fase de tratamiento en amputados de extremidad inferior (postoperatorio inmediato).

PRIMERA FASE DEL POSTOPERATORIO INMEDIATO (EN AMPUTADOS DE EXTREMIDAD INFERIOR) (fig. 39-5)

Se realizará el control postural en la cama del paciente, por lo que es aconsejable que ésta sea razonablemente dura para facilitar la buena posición articular y de la columna.

Cabe prestar especial atención a la posible tendencia a la retracción en flexión de la cadera y la rodilla, y a la rotación externa en general. Se suprimirán, pues, las almohadas colocadas debajo de los muñones de amputación supracondílea, colocándose una almohada lateral para evitar la abducción excesiva y un saquito de arena o una almohada pequeña debajo del trocánter para evitar la rotación externa. En caso de amputación infracondílea se aconseja un yeso en bivalva para proteger la extensión de la rodilla que suele colocarse en el mismo quirófano, al finalizar la intervención.

SEGUNDA FASE DEL POSTOPERATORIO (EN AMPUTADOS DE EXTREMIDAD INFERIOR)

Esta segunda fase se inicia a los 8 días de la intervención. Aunque el paciente suele llevar todavía los puntos y está sujeto a cuidados de enfermería, es posible y necesario iniciar una actividad progresiva enfocada a la resolución de su tratamiento como amputado (fig. 39-6).

Con el paso de los días se habrá prescindido del vendaje compresivo del postoperatorio inmediato y se pasará al *vendaje específico del muñón de amputación*.

Con la colocación de este vendaje se pretende reducir el edema, dar buena forma al muñón y, también, procurar protección y confort al paciente. Será elástico, realizado con vendas de goma que se colocarán con firmeza pero sin oprimir ni causar dolor, y deberá llevarse las 24 horas del día (el paciente no podrá quitárselo más de 15 minutos) puesto que una sola hora sin él provocaría un edema por descompresión.

Vendaje de la amputación supracondílea

Se desaconsejan las vueltas de fijación que pasan alrededor de la cintura del paciente por dos motivos: en primer lugar, porque es difícil que el paciente consiga realizarlas por sí mismo sin ayuda y, en segundo lugar, porque suelen enrollarse y provocar molestias innecesarias (fig. 39-7).

Iniciaremos el vendaje en la raíz del muslo con dos vueltas de fijación inicial, para ir bajando de forma oblicua hasta cubrir la punta del muñón. Debe ir directamente aplicado sobre la piel.

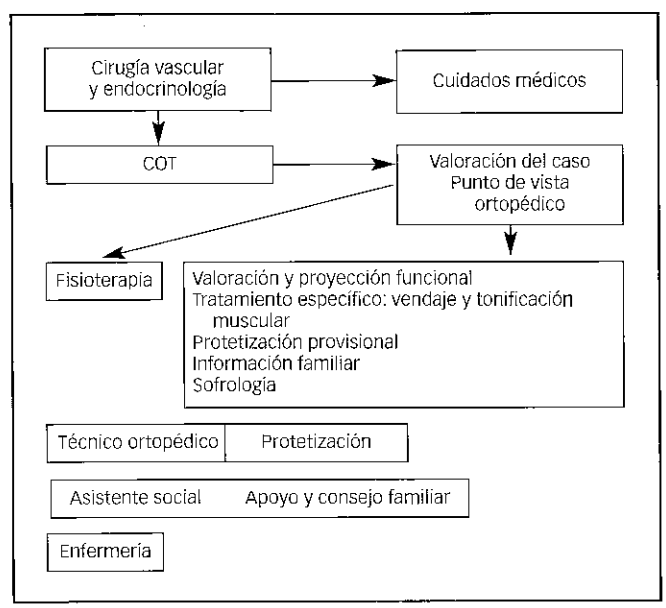

Fig. 39-6. Segunda fase del tratamiento postoperatorio en amputados de extremidad inferior.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

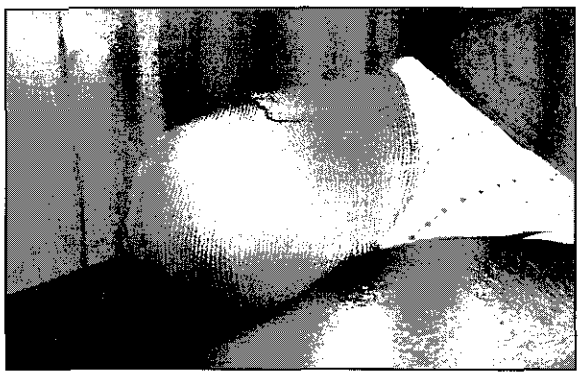

Fig. 39-7. Vendaje del muñón en la amputación supracondílea.

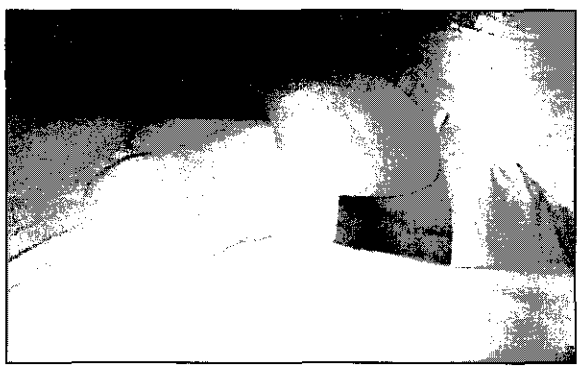

Fig. 39-8. Vendaje del muñón en la amputación infracondílea.

Vendaje de la amputación infracondílea

Debe empezar siempre sobrepasando la articulación de la rodilla (fig. 39-8).

Se inicia con dos vueltas de fijación abarcando los cóndilos femorales para descender después de forma oblicua hasta cubrir la punta del muñón. En personas de edad avanzada o de piel delicada aconsejamos acolcharlo ligeramente por su cara anterior.

Los pacientes con una amputación de desarticulación de cadera no suelen precisar vendaje; en cambio, las hemipelvectomías se beneficiarán en un primer estadio de un vendaje de contención abdominal.

Vendajes de las amputaciones de extremidad superior

Son más difíciles de realizar por el propio paciente (aunque suele conseguirlo), por lo que en caso necesario se sustituirá por una media elástica de proporciones convenientes.

Los cánones a seguir son los mismos que en la extremidad inferior. Así, se tendrá cuidado de no deformar los muñones usando vendas que guarden la uniformidad de presión, tendiendo a la forma cónica; la protección de los relieves óseos es siempre conveniente, pero se extremará en la articulación del codo y en las amputaciones de cúbito y radio.

Tonificación muscular general

Se incidirá especialmente en la musculatura antigravitatoria, sin olvidar la tonificación de las extremidades superiores que necesitarán un buen desarrollo muscular en el caso de ser necesarias ayudas para la deambulación.

Tonificación muscular específica

Amputaciones de extremidad inferior

Amputación supracondílea

Los músculos a potenciar son los glúteos mayor y medio, el cuadrado lumbar, los abdominales, los rotadores internos y los aductores.

1. *Ejercicios de tonificación del glúteo mayor:*

Posición	Tipo de ejercicio
Decúbito prono	Extensión de la cadera
Decúbito lateral	Extensión de la cadera
Decúbito supino	Hacer el puente elevando la pelvis, extendiendo la cadera al mismo tiempo
De pie	Apoyando la espalda contra la pared, extender la cadera al máximo

Este músculo, que actúa como sustituto del cuádriceps durante la bipedestación y la marcha, reviste gran importancia en estos pacientes, ya que es gracias a él que pueden controlar la rodilla de la prótesis.

2. *Ejercicios tonificadores del glúteo medio:*

Posición	Tipo de ejercicio
Decúbito supino	Separación del muslo
Decúbito lateral	Abducción del muslo
De pie	Apoyado en la pared, abducción del muslo

Su potenciación contribuye al equilibrado lateral de la pelvis, evitando la marcha de Trendelenburg.

3. *Ejercicios tonificadores del cuadrado lumbar:*

Posición	Tipo de ejercicio
Decúbito supino	Basculación pélvica tensionando el músculo del lado afectado
De pie	Báscula pélvica en sentido craneal

Este músculo es indispensable para la elevación de la prótesis en la fase de inicio de la marcha.

4. *Ejercicios tonificadores de los abdominales:*

Posición	Tipo de ejercicio
Decúbito supino	Flexión anterior del tronco hasta la sedestación sin ayuda
Decúbito supino	Respiración abdominal con importante basculación posterior de la pelvis
De pie	Basculación posterior de la pelvis

En la amputación supracondílea y cuando el paciente usa prótesis, independientemente de que la rodilla esté libre o bloqueada suelen producirse *hiperlordosis* y aumento de la movilidad de la columna lumbar, por lo que se precisan unos fuertes abdominales para compensar.

5. *Ejercicios tonificadores de los rotadores internos y los aductores:*

(Suelen trabajarse ambos a la vez, y tienen la misión de colaborar en el centraje y equilibrado de la prótesis.)

Posición	Tipo de ejercicio
Decúbito supino	Aducción y rotación interna del muslo con la pierna sana en flexión

No se aconseja tonificar el psoas ni los rotadores externos, ya que podrían contribuir a un mal equilibrio de fuerzas articulares que llevasen a la cadera a una postura viciosa que dificultase la protetización.

Amputación infracondílea

La tonificación y potenciación se llevará a cabo sobre la musculatura general de la articulación de la cadera, el músculo cuádriceps y los músculos isquiotibiales.

Desarticulación coxofemoral

Se tonificarán y potenciarán los músculos siguientes: abdominales, paravertebrales, tríceps braquial, gran dorsal y cuadrado lumbar.

1. *Ejercicios tonificadores del tríceps braquial:*

Posición	Tipo de ejercicio
Decúbito prono	Extensión de los codos contrarresistencia
Sedestación	Con las manos en los brazos de un sillón, cargar el peso del cuerpo ejerciendo fuerza para levantarse

2. *Ejercicios tonificadores del gran dorsal:*

Posición	Tipo de ejercicio
Decúbito prono	Extensión de la articulación escapulohumeral, con los brazos en extensión y contrarresistencia
Sedestación	Elevación del tronco por acción de los brazos

Hemipelvectomía

Se tonificarán y potenciarán los músculos abdominales y paravertebrales, ya que el avance de la prótesis se lleva a cabo por la acción de los rectos abdominales y la hiperextensión de la columna lumbar.

Amputaciones de extremidad superior

Amputaciones por encima del codo

Se realizará la tonificación y potenciación de los músculos trapecios, romboides, serrato, deltoides y paravertebrales, con la particularidad de que la tonificación deberá ser bilateral, pues según el sistema de fuerzas que se use la movilización de la prótesis correrá a cargo del brazo sano.

Todos los ejercicios se harán en sedestación y aplicando resistencias; se realizarán elevaciones de hombros y escápulas, flexoextensiones y abducciones de la articulación escapulohumeral, la abducción escapular, la fijación de la escápula y la extensión de la columna.

Amputaciones por debajo del codo

Se potenciarán todos los músculos siguientes: bíceps, tríceps, braquial anterior, supinador largo y supinador corto (dependiendo del nivel de amputación), sin olvidar todos los fijadores de la escápula.

Normalmente el paciente puede actuar contra gravedad muy pronto y hacer los ejercicios de flexoextensión del codo con aplicación directa de cargas de resistencia.

CONSIDERACIONES EN EL PERÍODO DE ADAPTACIÓN

Información familiar

El paciente amputado muy difícilmente podrá solucionar todas sus necesidades en las primeras fases de tratamiento y protetización.

Necesitará, pues, la colaboración de sus familiares y allegados, de lo que se deriva que éstos deberán estar perfecta y adecuadamente informados del proceso con el objeto de que la reinserción del paciente a la vida familiar no sea dramática ni represente ningún problema; al contrario, de esta forma será posible obtener una buena colaboración al tratamiento con el resultado de un beneficio sustancial para el propio paciente.

Asimismo, será útil permitir la asistencia de un familiar al tratamiento, haciéndole partícipe de las particularidades del mismo, e instruyéndolo en la aplicación de la prótesis y su técnica.

Sofrología

El paciente amputado puede presentar problemas de orden psicológico inherentes a su afección, como los que se derivan de

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

la alteración del esquema corporal o del estrés que comporta la situación presente y futura. Este desasosiego genera tensiones que a veces serán difíciles de superar sin ayuda.

Será útil enseñar al paciente cómo relajarse, potenciando y descubriendo el autocontrol a través del conocimiento que puede conseguir de sí mismo gracias a la sofrología.

La relajación ayudará también a superar una sensación muy desagradable que acompaña al paciente, la *sensación del miembro fantasma,* en la que percibe su extremidad completa y dolorosa como antes de la amputación. Suele ser suficiente una relajación de base pero explicando al paciente el modo de aplicarla a todo el cuerpo, pensando incluso en la extremidad ausente ya que la corteza cerebral no se ha modificado y en consecuencia emite y recibe sensaciones relativas a este miembro.

Debido a las dificultades que implica la convivencia con una persona que sufre una minusvalía grave como pueda ser una amputación, aconsejaremos que las técnicas de sofrología sean aplicadas al enfermo y a la persona que conviva con él. La sofrología les proporcionará autocontrol y serenidad frente a las situaciones adversas de su presente y su futuro.

COMPLICACIONES Y SECUELAS

Es posible la aparición de una *patología local del muñón,* en general en forma de dolor, que habitualmente podrá ser de dos tipos: el dolor del miembro fantasma y por un neurinoma.

El tratamiento del *dolor del miembro fantasma* será la relajación; suele desaparecer con la colocación de la prótesis y la marcha. Es curioso constatar la ausencia, a veces, de esta afectación en niños y ancianos.

El *neurinoma* habitualmente se soluciona con la aplicación de infiltraciones de fármacos adecuados.

Otro problema que puede aparecer es la *isquemia,* que se manifiesta con afectación dérmica o con dolor, y que normalmente precisa de tratamiento médico o incluso otra intervención quirúrgica.

Las *recidivas tumorales* son competencia médica.

La formación de *úlceras* es muy rara si las prótesis están bien aplicadas y su adaptación ha sido correcta siguiendo una pauta rigurosa de progresión de uso.

Finalmente, puede aparecer una *depresión.* Es curioso observar que muchos pacientes no se dan realmente cuenta de su afección y de las repercusiones de invalidez que conlleva hasta la segunda fase del postoperatorio. En este momento puede sobrevenirles una depresión y necesitar atención psiquiátrica, que deberá ser prestada con la mayor brevedad posible para evitar que el proceso depresivo se apodere del paciente y éste deje de colaborar con el tratamiento, pierda interés por todo lo que le rodea y por la vida, y termine afectando también a la familia al no saber ésta qué postura adoptar. Nunca deberán minimizarse estas situaciones, sino que se pondrá al paciente en manos del médico psiquiatra que tratará el problema de la forma más adecuada y rápida.

Capítulo 38

Traumatismos vertebrales

M.ª L. de Sande

Las fracturas vertebrales pueden producirse por traumatismos importantes (consecuencia de caídas desde un plano elevado o golpes directos, como en el caso de derrumbamientos o accidentes de tráfico), o por traumatismos mínimos —que incluso pueden pasar desapercibidos— en los pacientes con patologías óseas (con osteomalacia, osteoporosis o tumores).

El factor más importante a tener en cuenta en estas fracturas es si existe o no un compromiso neurológico; no obstante, en este capítulo sólo nos referiremos a las fracturas sin compromiso neurológico, ya sean estables o inestables, haciendo hincapié en las medidas necesarias para evitar que la inestabilidad de la fractura llegue a provocar lesiones medulares, de la cola de caballo o de los nervios raquídeos.

El tratamiento de fisioterapia de los traumatismos que provocan lesiones neurológicas (paraplejía o tetraplejía) requiere un apartado extenso y complejo que escapa del contexto de esta obra.

CLASIFICACIÓN

La clasificación más relevante de estos traumatismos los divide en fracturas estables e inestables.

En las *fracturas estables* la relación entre las estructuras posteriores (ligamentos y apófisis articulares) se mantiene, y no se presentan signos de lesión neurológica.

En caso de *fractura inestable*, la rotura del arco posterior y las lesiones importantes del complejo ligamentario pueden dar lugar a subluxaciones y luxaciones en las que existe riesgo de lesión neurológica.

No obstante, para su estudio en este capítulo dividiremos las fracturas vertebrales en fracturas del raquis cervical, latigazo cervical y fracturas del raquis toracolumbar.

FRACTURAS DEL RAQUIS CERVICAL

Mecanismo

Se pueden producir por la acción de una fuerza de compresión procedente de la cabeza y a menudo se asocian con traumatismos craneales. Sin embargo, también pueden ocurrir por una flexión o extensión forzada del cuello.

Clasificación

La clasificación puede llevarse a cabo en función de la localización (siendo los lugares más frecuentes de asentamiento la charnela cervicodorsal y la articulación atloidoaxoidea), del mecanismo que las ha originado (por aplastamiento [mecanismo de compresión] o por flexión o extensión forzadas), o bien en función de la gravedad del traumatismo (las lesiones pueden ser, como vimos anteriormente, estables o inestables).

Exploración

Generalmente, aunque hayan transcurrido varias semanas desde el traumatismo, el paciente todavía presentará dolor en la zona cervical, que podrá irradiarse al hombro y a la zona dorsal.

También encontraremos contracturas antiálgicas de la musculatura de la zona afectada y disminución de la amplitud de los movimientos del cuello.

Observaremos finalmente que las lesiones de la columna cervical baja se asocian con frecuencia a sintomatología de compromiso medular debido a la disminución de diámetro que presenta el canal raquídeo en esta zona.

Tratamiento

Tanto el tratamiento conservador como el quirúrgico requieren un período de inmovilización, de modo que la duración de las fases de fisioterapia se encontrará en función de la intensidad de esta inmovilización; en ambos casos podrán plantearse objetivos y tratamientos comunes.

Fase postraumatismo inmediato

En esta fase, dependiendo de la gravedad de la lesión, el paciente habrá sido colocado en una tracción craneal o se le habrá inmovilizado la zona cervical mediante una ortesis tipo Minerva o un collar cervical (figs. 38-1 a 38-3).

Los objetivos serán disminuir las contracturas musculares y el dolor, así como relajar al paciente.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fig. 38-1. Traumatismo vertebral cervical tratado mediante distintos tipos de tracción transcraneal. A: tracción mediante pesas; B: tracción mediante halo; vista anterior; C: vista de perfil; D: vista posterior.

Para lograr el primer objetivo estará indicada la termoterapia por conducción como, por ejemplo, la aplicación de calor húmedo en la zona dorsal alta y en la zona cervical que deje libre el collar o la ortesis (en esta fase aún no es posible retirarlos).

En los pacientes tratados con collar cervical se podrá aplicar termoterapia por conversión (onda corta o microondas) seguida de ultrasonidos, con lo que se potenciará la acción de ambos tipos de corriente con miorrelajantes y analgésicos.

También estará indicada la crioterapia en los puntos selectivos de dolor, que se realizará mediante masaje rotatorio con un cubito de hielo durante unos 3-5 minutos.

Es importante relajar al paciente, que tras este tipo de traumatismos suele mostrarse tenso y con tendencia a desarrollar contracturas musculares; para ello estará indicado instruirlo en la realización de ejercicios respiratorios diafragmáticos y costales, además de enseñarle una técnica de relajación, como la sofrología. Esta última pauta la aplicaremos sobre todo en los pacientes que permanecen en tracción craneal.

Fase de inmovilización

Pasados unos días el cuadro de tensión muscular y dolor comienza a disminuir; éste es el momento en el que podrá iniciarse una nueva fase del tratamiento.

A los objetivos enumerados en la primera fase se añadirá la potenciación de la musculatura inmovilizada

Por tanto, continuaremos con el mismo tratamiento de la fase anterior, pero además se iniciarán ejercicios activos y suaves de las extremidades superiores, e isométricos de toda la musculatura de la zona cervical.

Fase postinmovilización

Una vez retirada la inmovilización ya se podrá actuar de forma directa sobre la musculatura, que probablemente presentará contracturas e hipotonía.

Los objetivos serán los anteriores, añadiendo la recuperación de la movilidad articular.

Se aplicará termoterapia con los criterios ya mencionados en la primera fase, centrándonos ahora en la zona afectada.

También se iniciará masaje descontracturante en la zona de los trapecios superiores y medios y, en un plano más profundo, actuaremos si es preciso sobre el esplenio, el angular del

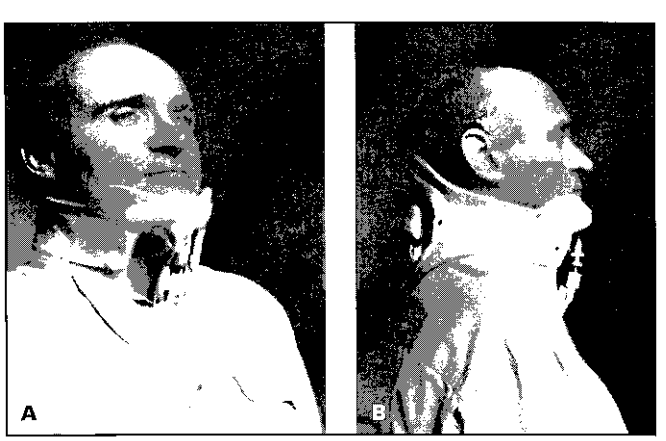

Fig. 38-2. Inmovilización cervical mediante una ortesis tipo Minerva A: anterior; B: lateral

Fig. 38-3. Inmovilización de la columna mediante un collar cervical.

omóplato y los romboideos. También es posible encontrar contracturas en el plano anterior, en la zona del esternocleidomastoideo.

Se realizarán movilizaciones de las extremidades superiores, estando indicados los ejercicios mediante bastones y poleas, y la realización de trabajos simétricos y asimétricos. Asimismo, se practicarán ejercicios de movilización activa de flexoextensión, inclinaciones laterales, rotaciones y elevaciones del cuello, y aducción de las escápulas (no obstante, si al paciente se le ha practicado una *artrodesis* [fig. 38-4] deberemos consultar sobre la conveniencia de realizar estos ejercicios, y en caso afirmativo conocer el arco de movimiento autorizado en esta fase).

Finalmente, se iniciará la potenciación de la musculatura mediante estabilizaciones rítmicas o ejercicios isométricos según la técnica de Kabat, y se realizarán estiramientos suaves y sostenidos sin llegar a provocar dolor (figs. 38-5 y 38-6).

Fase de resolución

En esta fase se recomendarán al paciente las normas de higiene postural que será necesario adoptar para disminuir el riesgo de algias y contracturas. Puesto que la zona cervical ya es muy propensa a desarrollar estos procesos en la población sin antecedentes traumáticos (v. capítulo 58), es previsible que en este tipo de pacientes el riesgo sea mayor, aun cuando el traumatismo haya sido leve.

Secuelas

Los traumatismos leves sin compromiso de la estabilidad no suelen dejar secuelas.

Fig. 38-4. Artrodesis cervical. Rectificación de la lordosis por contracturas musculares.

Fig. 38-5. Ejercicios isométricos cervicales según la técnica de Kabat.

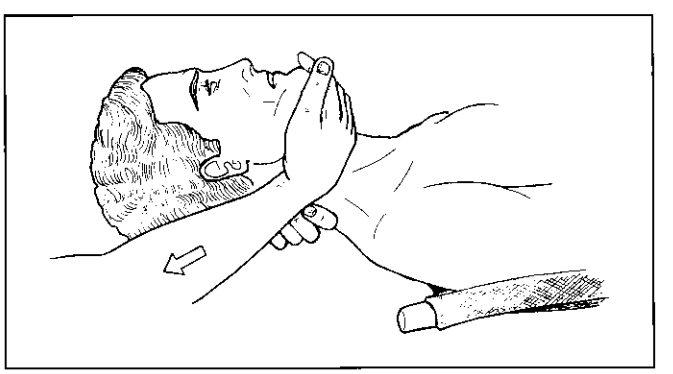

Fig. 38-6. Ejercicios de estiramiento de la musculatura de la zona cervical.

Por el contrario, las secuelas de las fracturas inestables pueden aparecer de forma inmediata (éste sería el caso de la disminución de los movimientos como consecuencia de la rigidez articular), o bien ser de aparición tardía, como las patologías degenerativas.

LATIGAZO CERVICAL

Este término engloba las lesiones de partes blandas producidas por un traumatismo violento. Se origina, de forma característica, cuando un automóvil embiste a otro por su parte trasera provocando a los ocupantes una hiperextensión de la columna cervical; seguidamente el automóvil sería proyectado contra otro vehículo o una valla, produciéndose entonces un choque en su parte anterior que obligaría a una flexión forzada de la columna.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El paciente suele presentar rigidez articular, así como dolor y contracturas de la musculatura cervical y dorsal. En algunos casos puede presentarse dolor irradiado a las extremidades superiores.

Generalmente el tratamiento médico es conservador, y consiste en la colocación de un collar cervical durante el tiempo que persistan las molestias.

Desde el punto de vista de la fisioterapia estarán indicadas la termoterapia por conversión y la termoterapia por conducción con fines miorrelajantes y antiálgicos; cuando la sintomatología lo permita, se reanudarán las movilizaciones del raquis cervical, que se realizarán de forma suave.

FRACTURAS DEL RAQUIS TORACOLUMBAR

Mecanismo

El mecanismo de producción más frecuente es una flexión exagerada de la columna a la que puede añadirse una fuerza de rotación. También pueden originarse por una fuerza de compresión axial o lateral, o por una extensión forzada.

Clasificación

Según el mecanismo que ha originado la fractura, las lesiones resultantes son diferentes. Así, las fracturas por flexión suelen presentar un acuñamiento anterior del cuerpo vertebral; las fracturas por compresión lateral, un acuñamiento lateral; las fracturas por compresión axial, una lesión en estallido del cuerpo vertebral, y las fracturas por extensión, una afectación de las apófisis espinosas, los pedículos y las láminas.

De todos modos, como ya mencionábamos al inicio del capítulo, la clasificación más interesante desde el punto de vista de fisioterapia será si la fractura es estable o inestable.

Tratamiento

Fracturas estables

Fase de inmovilización en cama

Esta fase suele durar unos días hasta la remisión de las molestias, momento en que el médico suele indicar al paciente la necesidad de llevar un corsé.

Los objetivos serán garantizar la inmovilización de la fractura y paliar las secuelas de la inmovilización.

El aspecto más importante es la *movilización en bloque*, ya que aunque nos encontremos ante una fractura estable no se puede poner en peligro esa estabilidad con maniobras que provoquen fuerzas de rotación o de cizallamiento sobre el segmento afectado.

Así, para pasar del decúbito supino al decúbito lateral, la movilización se realizará lentamente, haciendo coincidir la rotación de los hombros con la de la pelvis (fig. 38-7). Para mantener esta posición será necesario colocar una almohada dura que abarque toda la columna, incluyendo el sacro.

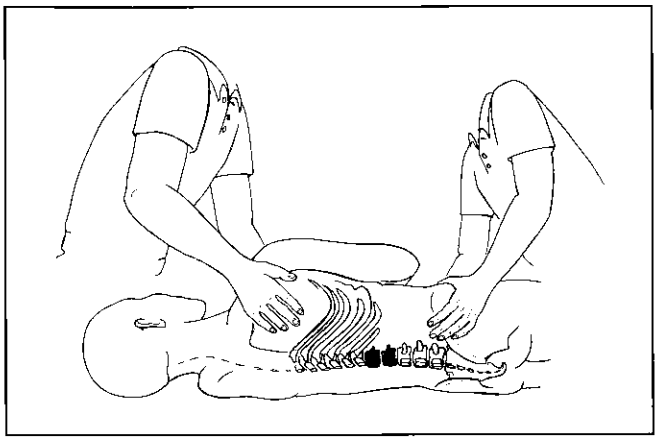

Fig. 38-7. Movilización en bloque haciendo coincidir la rotación sobre los hombros y sobre la pelvis.

Los desplazamientos en horizontal precisarán de la colaboración de 2-3 personas, dependiendo del peso y el tamaño del paciente; los movilizadores colocarán los antebrazos y las palmas de las manos debajo del enfermo para, a continuación, atraerlo hacia ellos.

Se evitará la posición en decúbito prono por su efecto hiperlordosante de la columna lumbar.

Iniciaremos ejercicios respiratorios diafragmáticos y costales frecuentes; en estos últimos haremos coincidir la inspiración con movimientos de flexión unas veces y de abducción de los hombros otras, y la espiración con la extensión y la aducción.

Se realizarán movilizaciones activas y frecuentes de los dedos de los pies y los tobillos; se ejecutarán ejercicios isométricos de cuádriceps e isquiotibiales (con una pequeña almohada debajo del hueco poplíteo) y de flexión activa de las caderas, también con las rodillas flexionadas (en ambos casos con el objetivo de evitar la hiperlordosis lumbar).

Los ejercicios isométricos abdominales y de los extensores del raquis serán necesarios para evitar la atrofia de estos grupos musculares, ya que sobre todo la musculatura paravertebral es solicitada continuamente por su función antigravitatoria, y al permanecer en reposo tiende a atrofiarse con rapidez (figs. 38-8 y 38-9).

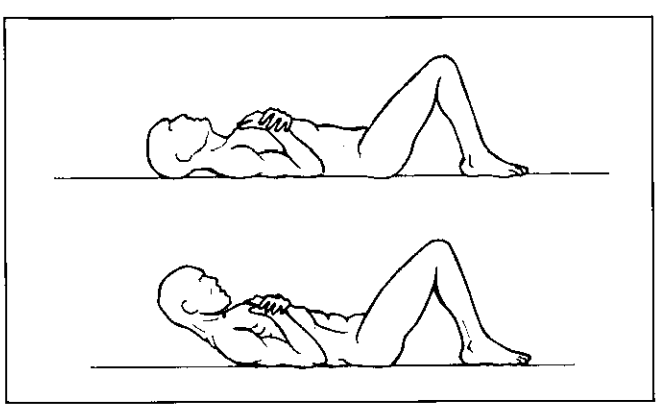

Fig. 38-8. Ejercicios isométricos abdominales: sólo se desplaza la cabeza permaneciendo los hombros apoyados.

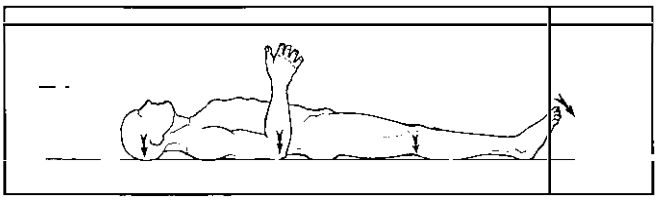

Fig. 38-9. Ejercicios isométricos paravertebrales: no existe ningún desplazamiento.

Fase de inmovilización mediante corsé

En el momento en el que el paciente disponga de un corsé (figs. 38-10 y 38-11) podremos iniciar esta fase, que se prolongará hasta la consolidación de la fractura, teniendo como objetivo la incorporación a las actividades de la vida diaria.

Una vez colocado el corsé se iniciará la sedestación y al día siguiente ya se podrá realizar la deambulación, que generalmente no precisará de ayudas; éstas sólo serán necesarias en los pacientes de edad avanzada que ya las utilizaban antes de la fractura, y en los que presentan osteoporosis u osteomalacia (en cuyo caso se emplearán como medida antiálgica).

Fase postinmovilización

Tendrá como objetivos conseguir un raquis equilibrado y estable (mediante la potenciación y el estiramiento de la musculatura extensora del raquis y la abdominal), y la prevención de las algias.

Se continuará con los ejercicios isométricos de los extensores del raquis y la musculatura abdominal que habíamos iniciado en la primera fase, y se añadirán los ejercicios isotónicos de estos mismos grupos. En los pacientes con una fractura en acuñamiento anterior o con una osteoporosis importante la musculatura abdominal sólo se potenciará mediante ejercicios de piernas sobre el tronco, es decir, en su función estabilizadora del trabajo de las extremidades inferiores (fig. 38-12), evitando los ejercicios de tronco sobre piernas que aumentarían la tendencia a la cifosis concomitante a este tipo de afectación vertebral (fig. 38-13).

Estará indicada también la realización de ejercicios de estiramiento de la musculatura del raquis y de las extremidades inferiores (fig. 38-14).

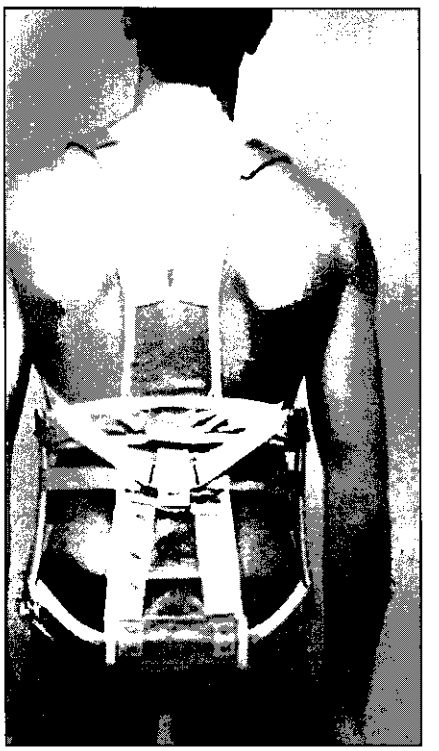

Fig. 38-11. Corsé tipo Taylor

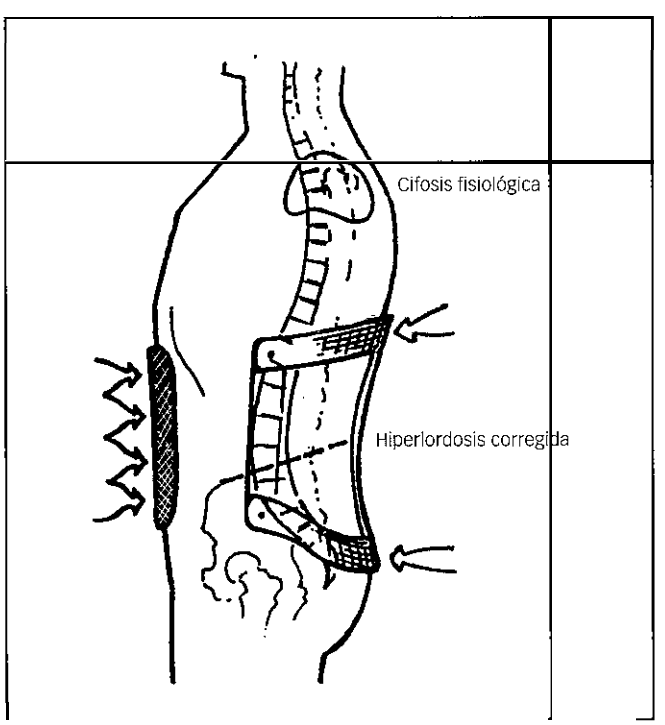

Fig. 38-10. Corsé de tres puntos.

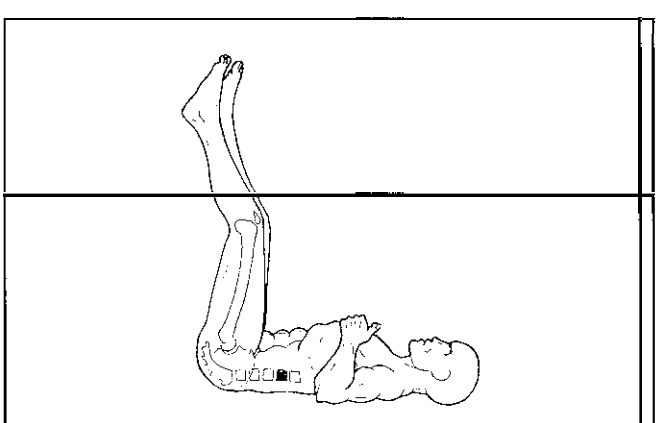

Fig. 38-12. Ejercicios abdominales en los que estos músculos estabilizan el tronco mientras se desplazan las extremidades inferiores.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

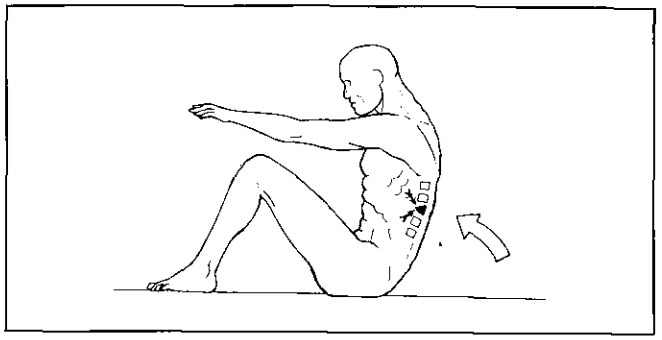

Fig. 38-13. Ejercicios en los que se desplaza el tronco sobre las extremidades inferiores; su tendencia a aumentar la cifosis hace que estén contraindicados en las fracturas vertebrales en acuñamiento anterior o en pacientes con una osteoporosis importante.

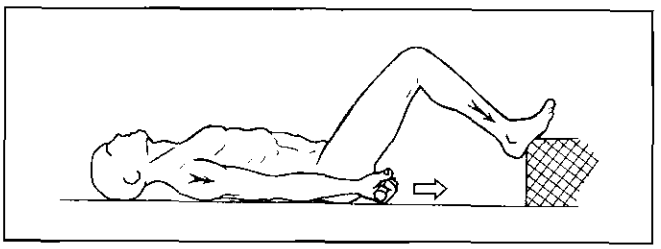

Fig. 38-14. Ejercicio de estiramiento del raquis.

Finalmente, para prevenir la aparición de algias se enseñarán al paciente las normas de higiene postural que más convengan a sus actividades profesionales y de ocio (v. capítulos 59 y 60).

Fracturas inestables

Los objetivos que nos plantearemos en este tratamiento serán proporcionar al paciente una postura estable, segura, que ayude a evitar desplazamientos del segmento afectado que podrían conducir a lesiones neurológicas, así como paliar los efectos de la inmovilización prolongada.

Los centros especializados suelen disponer de *camas cinéticas giratorias* que ayudan a la prevención de las secuelas de la inmovilización al permitir un cambio frecuente de los puntos de apoyo. También con la finalidad de proporcionar cambios posturales sin riesgos para las columnas inestables se puede utilizar la *cama de Stryker,* cuyo mecanismo permite la colocación del paciente entre dos planos que giran al mismo tiempo, de forma que puede pasar fácilmente del decúbito supino al decúbito prono; una vez conseguida la posición deseada se retira el plano que ha quedado arriba (fig. 38-15). Cabe señalar la posible necesidad de colocar almohadas en el abdomen para evitar que se

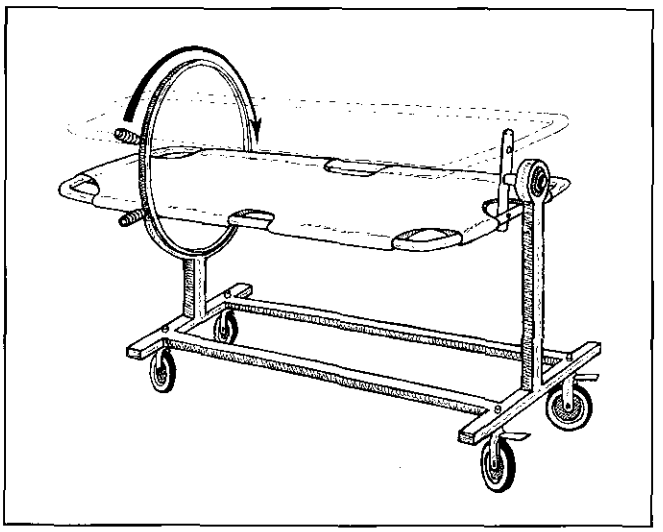

Fig. 38-15. Cama para facilitar los cambios posturales en las fracturas inestables de columna.

acentúe la lordosis lumbar cuando el paciente permanezca en decúbito prono.

El resto del tratamiento es similar al que se describió en las fracturas estables, es decir, pasando por las fases de inmovilización en cama (varias semanas), de inmovilización mediante corsé tras el reposo o la intervención quirúrgica, y una fase final postinmovilización. Por tanto, nos remitiremos a ellas para evitar repeticiones, teniendo en cuenta la necesidad de extremar las precauciones indicadas en el tratamiento de fisioterapia debido a la mayor gravedad de las fracturas que nos ocupan.

Complicaciones

La complicación más frecuente es la *hipotonía generalizada*, que aparece como consecuencia del reposo prolongado que requieren los tratamientos conservadores en las fracturas inestables.

Secuelas

La *artrosis secundaria* puede aparecer tras una artrodesis que haya requerido la inmovilización de varias vértebras por la consiguiente alteración de la estática de la columna que ello comporta.

Esta alteración de la estática también puede originar un *dolor residual,* que es otra secuela característica.

Capítulo 37

Traumatismos torácicos

M.ª L. de Sande

Los traumatismos torácicos pueden afectar a la caja torácica, a las vísceras que ésta contiene o a las dos entidades al mismo tiempo; en cualquier caso, el equilibrio que existe entre ellas quedará alterado provocando las consiguientes repercusiones sobre las funciones ventilatoria o cardíaca.

MECANISMO

Directo. Se produce por la caída sobre una superficie angulada, o por el impacto de un objeto sobre el tórax.

Indirecto. *Este mecanismo se origina cuando el tórax es* sometido a fuerzas de compresión, fracturándose por el punto de mayor tensión y no por los puntos de presión.

CLASIFICACIÓN

Según la gravedad, que previsiblemente puede llegar a ser muy importante, los dividiremos en traumatismos leves y traumatismos de mayor entidad.

Se consideran *traumatismos leves* la contusión costal, los desgarros intercostales y la fractura costal única. Los *traumatismos de mayor entidad* son fracturas costales múltiples, lesiones pleurales, lesiones musculares (diafragmáticas e intercostales), lesiones pulmonares y cardíacas, y traumatismos abiertos.

TRAUMATISMOS TORÁCICOS LEVES

Los pequeños desgarros intercostales y las fracturas costales únicas no provocan problemas funcionales en la mecánica ventilatoria; la repercusión sobre esta función se debe al dolor, que se incrementa con la inspiración profunda, el estornudo y la tos, por lo que el paciente tenderá a evitarlos.

En la exploración radiológica puede ser difícil evidenciar la fractura costal única, sobre todo si se localiza en la línea axilar.

Tratamiento

En estas lesiones no se suele aplicar ningún tratamiento, ya que la sintomatología normalmente desaparece en unas 2-3 semanas.

Sin embargo, este tipo de traumatismo, en principio leve, puede llegar a ser importante para los pacientes con problemas respiratorios previos; así, la tendencia a movilizar lo menos posible la caja torácica agravará una función respiratoria ya alterada, lo que favorecerá la aparición de complicaciones.

Los objetivos que nos planteamos en este caso, así como el tratamiento de fisioterapia, son equiparables a los que mencionaremos en el apartado de los traumatismos torácicos de mayor entidad con insuficiencia respiratoria leve (v. posteriormente).

TRAUMATISMOS TORÁCICOS DE MAYOR ENTIDAD

Estos traumatismos de entidad considerable suelen producirse en pacientes polifracturados a consecuencia de un accidente de tráfico o laboral, o por derrumbamientos.

Exploración

Dolor

Aparece en todas las lesiones y puede ser de intensidad considerable; como consecuencia de este dolor puede producirse una *hipoventilación*, ya que el paciente tenderá a realizar excursiones respiratorias breves para no provocárselo; de todos modos la hipoventilación también puede deberse a la exisrencia de tapones mucosos.

Afectación respiratoria

La alteración de la función respiratoria será de diferentes grados según la causa que la provoque; las más frecuentes son el hemotórax, el neumotórax, el enfisema subcutáneo y las secreciones bronquiales.

El *hemotórax* se debe generalmente a la lesión de las arterias intercostales o a hemorragias en los focos de fractura.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El *neumotórax* se suele producir tras una fractura de costilla que lesiona el parénquima pulmonar; si es un neumotórax abierto (comunicación entre el espacio pleural y la atmósfera) reviste una gran importancia, ya que durante la inspiración se produce un desplazamiento del mediastino hacia el lado sano y movimientos paradójicos del aire (fig. 37-1).

El *enfisema subcutáneo* aparece en los neumotórax hipertensivos, cuando se forma un paso de aire entre el espacio pleural y el tejido subcutáneo que provoca la acumulación de aire en este tejido; esta acumulación puede extenderse a grandes zonas del tronco, la cara, e incluso las extremidades.

Finalmente, las *secreciones bronquiales* son de frecuente aparición como reacción al traumatismo. En ocasiones se acompañan de restos hemáticos.

Valoración

Tipo de traumatismo

Se anotará si es abierto o cerrado; en el caso de ser varias las fracturas costales es importante saber el número de costillas afectadas, si la localización es anterior o posterior, y si es unifocal o bifocal.

Tipo de respiración

La *respiración paradójica* causada por un *volet costal* es típica de las fracturas costales múltiples y bifocales. Durante la inspiración se deprime la zona de *volet* y durante la espiración se expande; como consecuencia, un porcentaje elevado del aire que penetra en el pulmón afectado por estos movimientos paradójicos procede del pulmón sano y por tanto ya ha sido utilizado para el intercambio gaseoso (fig. 37-2).

Otra respiración característica que podremos observar será la *hipoventilación*, típica en los procesos dolorosos.

Número de respiraciones por minuto

Los valores normales están comprometidos entre 12 y 18 respiraciones por minuto. Cuando hay una alteración de la función respiratoria aparece un incremento del número de ciclos con el

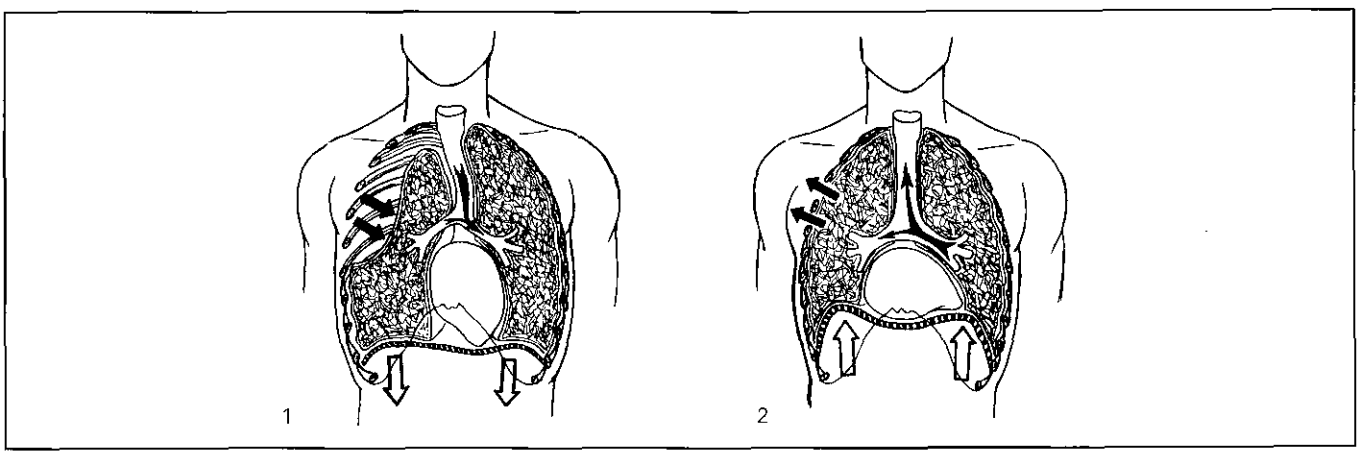

Fig. 37-1. Movimientos paradójicos del mediastino cuando se produce una comunicación entre el espacio pleural y la atmósfera. 1: durante la inspiración el mediastino se desplaza hacia el hemitórax sano; 2: en la espiración vuelve a su posición de origen.

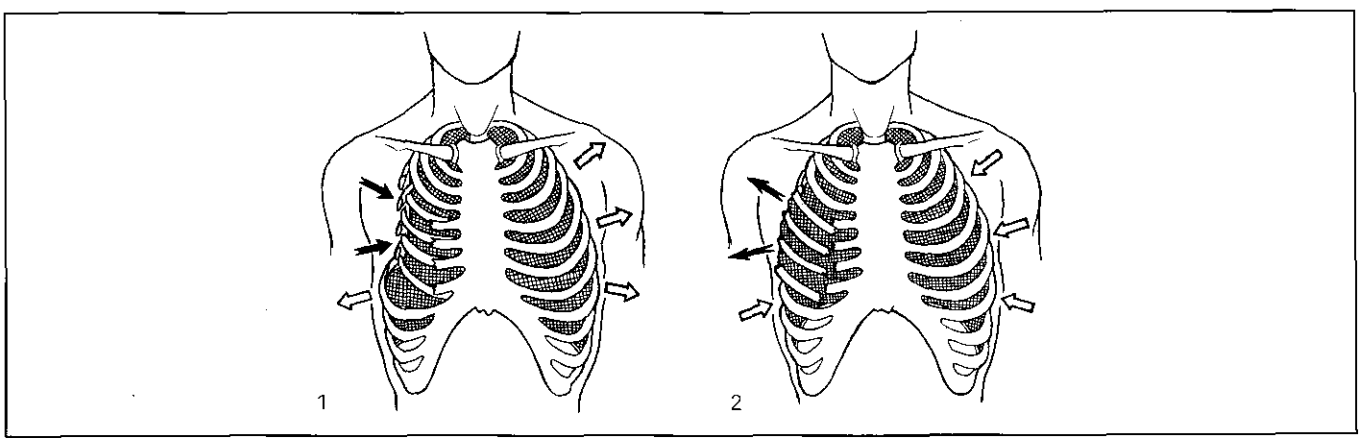

Fig. 37-2. *Volet* costal; 1: durante la inspiración se deprime la zona fracturada; 2: en la espiración se expande.

fin de compensar esta situación; se considera *taquipnea* una frecuencia respiratoria mayor o igual a 25 ciclos por minuto.

Auscultación

Se escucharán crepitaciones en los focos de fractura, *roncus* si hay secreciones, roce pleural tras un proceso patológico de estas membranas e hipoacusia en las atelectasias.

Percusión

Se presenta timpanismo en caso de neumotórax y matidez en caso de hemotórax.

Gasometría

Las cifras normales se encuentran en los límites siguientes:

pO_2	60-70 mmHg
pCO_2	35-45 mmHg
pH	7,35-7,45
BS	23-26
EB	+2,5 a −2,5
$SatO_2$	92-99 %

En los pacientes con respiración paradójica es característica una hipoxemia importante junto con una pCO_2 baja; esta circunstancia se debe a que, a pesar de que la hiperventilación producida para compensar la insuficiencia respiratoria consigue la disminución de los valores de CO_2, en cada inspiración el pulmón afectado recibe una parte del aire espirado (es decir, con una baja concentración de oxígeno), por lo que finalmente se produce hipoxemia.

Espirometría

Los datos más importantes para el desarrollo de nuestro trabajo serán la *capacidad vital* (cuyos valores normales oscilan alrededor de los 5-6 l), el *volumen respiratorio* (alrededor de 500 ml) y la *frecuencia respiratoria*.

Así, si queremos conocer la ventilación que es capaz de realizar el paciente en un minuto, multiplicaremos el volumen respiratorio por la frecuencia:

Volumen minuto = volumen respiratorio × frecuencia respiratoria

De esta expresión se deduce que el incremento del volumen minuto se conseguirá aumentando el volumen respiratorio.

Radiología

Se consultará para localizar focos de fractura, la aparición de derrame pleural, neumotórax o enfisema, la situación del mediastino y la silueta cardíaca.

INSUFICIENCIA RESPIRATORIA

Esta afectación, de aparición frecuente en los traumatismos torácicos de mayor entidad, es lo suficientemente importante y compleja como para que nos parezca justificado dedicar un apartado específico a su tratamiento y los objetivos de fisioterapia.

Diferenciaremos tres grados de afectación respiratoria: la insuficiencia leve, la insuficiencia moderada y la insuficiencia grave.

Insuficiencia respiratoria leve

Tratamiento

Los objetivos irán encaminados a evitar la hipoventilación y a facilitar el drenaje de las secreciones.

Para evitar la hipoventilación lo más importante es paliar el dolor; para ello aplicaremos un analgésico local tipo estimulación eléctrica transcutánea nerviosa (TNS) o corrientes diadinámicas.

Se insistirá en la relación de ejercicios respiratorios diafragmáticos, los cuales permitirán una inspiración profunda con buenos volúmenes de aire, mientras la caja torácica permanece en una movilidad relativa.

Para ayudar al drenaje de las secreciones, se colocará al paciente en una postura que facilite la salida a favor de la gravedad de las secreciones del segmento concreto que se pretende drenar. En esta postura le pediremos que realice los ejercicios siguientes: inspirar por la nariz y soltar el aire por la boca, soplando (de esta forma el aire expulsado nos ayuda a encaminar las secreciones hacia la tráquea); repetir esta maniobra diez veces; las tres últimas veces indicaremos al paciente que sople rápida y escalonadamente, tras lo que le incitaremos a toser enérgicamente pero pocas veces (no debemos permitir que la tos sea débil y prolongada, pues esto le fatigaría y no sería efectivo).

Para paliar el dolor que pueda producir esta tos se aplicará una contención externa que contrarreste la presión intratorácica generada por la maniobra. Lo más cómodo es la utilización de una almohada grande, que se adapte al tórax y que sea sujetada por el propio paciente (fig. 37-3); no obstante, tam-

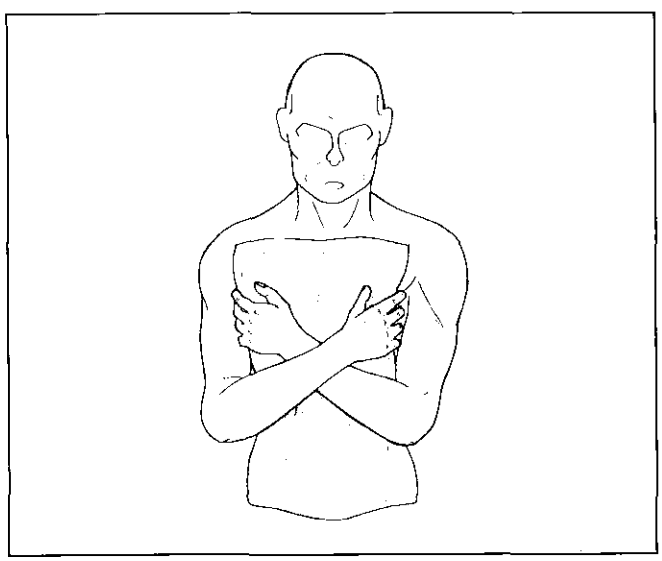

Fig. 37-3. Almohada utilizada para contrarrestar la presión intratorácica que se produce durante la tos.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

bién servirán de contención las manos cuando nos sorprenda la tos en un momento en que no se dispone de ninguna otra ayuda.

Finalmente señalar que las *maniobras de vibración y percusión están contraindicadas* sobre la zona del traumatismo, puesto que provocan dolor, que a su vez conduce a una hipoventilación que, como hemos visto, es el origen de las complicaciones más importantes.

Insuficiencia respiratoria moderada

Pueden presentar este tipo de insuficiencia los pacientes con fracturas costales múltiples y posteriores (más estables por el soporte que ofrece la musculatura dorsal), contusión pulmonar, derrames pleurales y neumotórax poco extensos.

Tratamiento

Los objetivos serán el mantenimiento de la gasometría, así como evitar atelectasias y las adherencias entre las dos pleuras.

Para mantener la gasometría en los límites normales se intentará que las vías aéreas permanezcan permeables y se realizarán ejercicios respiratorios diafragmáticos y frecuentes.

En los casos de atelectasia por tapón mucoso se utilizarán las técnicas ya descritas para conseguir la permeabilización de ese segmento. Una vez eliminado el obstáculo mecánico se colocará al paciente sobre el decúbito lateral afectado, y en esa posición (que ofrece mejores condiciones para la expansión diafragmática y abdominal) se realizarán ejercicios respiratorios diafragmáticos. El hemidiafragma afectado, si la atelectasia es importante, puede estar elevado.

Si las atelectasias se deben a hipoventilación se realizarán ejercicios respiratorios en decúbito lateral sobre el lado sano. En esta posición pediremos al paciente que inspire profundamente mientras realizamos la abducción del hombro hasta los 90° con el codo flexionado. Al final de la espiración presionaremos el brazo y el antebrazo sobre la parrilla costal para ayudar a vaciar más aire, con lo que en la siguiente inspiración el aire será atraído hacia esta zona (fig. 37-4).

Cuando la zona de hipoventilación esté muy limitada, se podrá intentar la reexpansión del parénquima pulmonar pidiendo al paciente que efectúe respiraciones profundas mientras nosotros colocamos una mano sobre el segmento colapsado. En el momento de realizarse el tercio medio de la inspiración ofreceremos resistencia a la expansión del tórax, permitiendo en el tercio final que esa zona se expanda; este efecto «sifón» atraerá más aire hacia la zona afectada. Aún podremos hacer que este ejercicio sea más eficaz ayudando a la expulsión del aire mediante presión sobre el segmento afectado coincidiendo con el final de la espiración.

Para evitar que la pleura visceral y la parietal queden adheridas (sobre todo si ha habido un proceso pleural infeccioso, inflamatorio o hemático) estarán indicados ejercicios respiratorios sobre el decúbito lateral sano en los que se hará coincidir una inspiración profunda con un movimiento del brazo en dirección a la abducción completa del hombro, y la espiración con su aducción. De esta forma se produce un deslizamiento entre las dos pleuras que impide la organización de los restos de trasudados o exudados de la cavidad pleural.

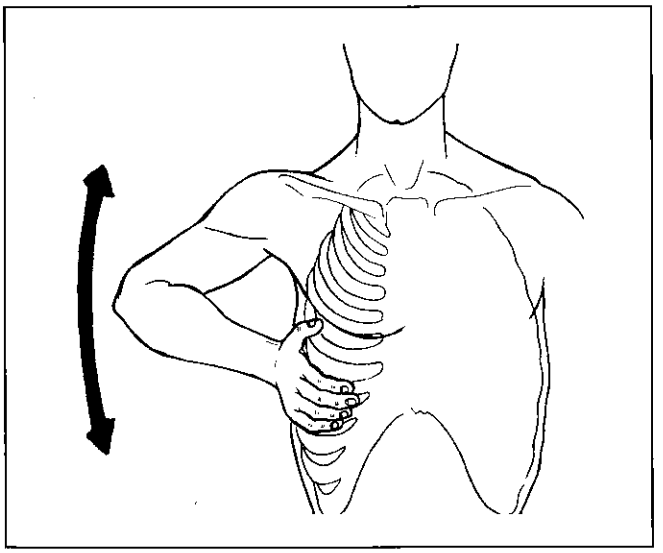

Fig. 37-4. Ejercicio respiratorio: inspiración coincidiendo con la abducción del hombro hasta los 90°; espiración con aducción y presión final sobre la parrilla costal.

Insuficiencia respiratoria grave

Si el cuadro clínico empeora, con la aparición de taquicardia creciente, taquipnea, fiebre, cianosis y obnubilación, o si la gasometría está alterada (con valores de pO_2 inferiores a 50 mmHg y de pCO_2 superiores a 50 mmHg), el paciente puede llegar a precisar intubación y ventilación mecánica (fig. 37-5).

Los respiradores o ventiladores (es más correcto el uso de este último término, ya que se ajusta más a su función) ofrecen una variada gama de ayudas a la respiración: ventilación controlada, en la que el trabajo del paciente es nulo; ventilación asistida, en la que el paciente pone en marcha el ventilador con un mínimo

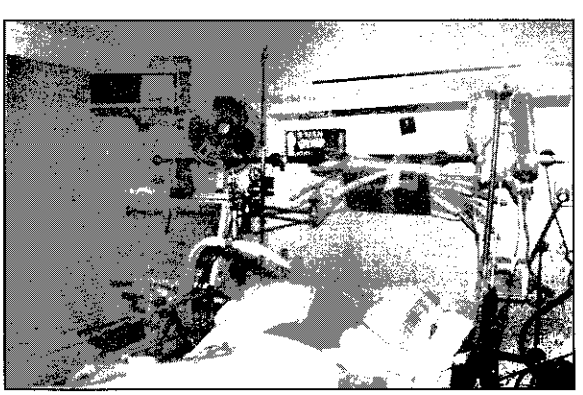

Fig. 37-5. Paciente con traumatismo torácico con insuficiencia respiratoria grave que precisa ventilación mecánica.

esfuerzo inspiratorio; ventilación mandatoria intermitente (VMI), en la que se programa un número de ciclos por minuto con un volumen tidal (volumen administrado en cada ciclo) establecido por el médico, lo que posibilita que el paciente incluya sus propios ciclos, y otras muchas variantes que permiten ofrecer específicamente a cada caso el tipo de soporte requerido.

Siempre que el estado general del paciente lo permita, es conveniente escoger una modalidad de ventilación en la que la musculatura respiratoria no permanezca inactiva durante mucho tiempo ya que, al igual que toda la musculatura estriada, puede llegar a la *atrofia por desuso*.

Tratamiento

El tratamiento se aplicará en tres fases bien diferenciadas: de ventilación mecánica, de desconexión y postintubación.

Fase de ventilación mecánica

Los objetivos serán el mantenimiento de la permeabilidad de las vías aéreas y evitar las complicaciones que conlleva la inactividad.

Cuando el estado general del paciente le permita colaborar con nuestro tratamiento, y en el supuesto de que no esté conectado a la modalidad de ventilación controlada, se le solicitará la realización de ejercicios respiratorios con inspiraciones profundas para evitar la hipotonía del diafragma y de la musculatura accesoria de la respiración. También utilizaremos estos ejercicios para ayudar a la movilización y drenaje de las secreciones, pidiéndole seguidamente al paciente que tosa para evacuarlas; sin embargo, estas maniobras no suelen ser suficientes para eliminar las secreciones del tubo endotraqueal, por lo que será necesaria la aspiración de éstas mediante una sonda conectada a un aspirador.

Para evitar las secuelas de la inmovilización y facilitar la permeabilización de las vías aéreas se realizarán cambios frecuentes de posición (es aconsejable cada 4 horas), movilizaciones de todas las articulaciones de las extremidades superiores e inferiores al menos una vez al día, y masaje de derivación circulatoria.

Fase de desconexión

Para iniciar la fase de separación del ventilador es importante que el paciente colabore con nuestras indicaciones, por lo que será necesario que esté consciente, que tenga reflejo tusígeno y que posea una potencia de los músculos de la respiración capaz de conseguir y mantener volúmenes pulmonares aceptables. Además, la gasometría deberá encontrarse dentro de los límites normales.

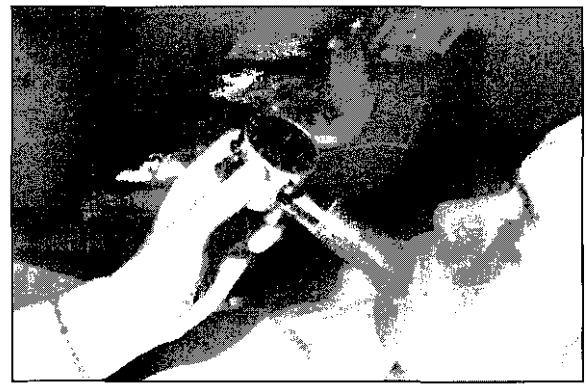

Fig. 37-6. Espirometría para controlar los progresos conseguidos con los ejercicios respiratorios en la capacidad pulmonar.

En los casos de insuficiencia respiratoria causada por hemotórax o neumotórax, la fase de destete suele iniciarse una vez reexpandido el parénquima pulmonar. En las fracturas costales múltiples, bifocales y anteriores (*volet* anterior), la parrilla costal no suele recuperar la suficiente estabilidad como para que el paciente respire sin alteraciones hasta pasadas unas 3 semanas del traumatismo.

En esta fase tendremos como objetivo reentrenar la musculatura de la respiración.

Se iniciará el tratamiento explicando al paciente los procedimientos que se llevarán a cabo y la gran importancia de su colaboración activa, ya que tendrá la responsabilidad de realizar frecuentemente los ejercicios respiratorios que se le indiquen. Éstos serán preferentemente diafragmáticos, y se aconsejará al paciente que evite el uso de la musculatura accesoria (tórax superior), por su elevado consumo de oxígeno.

Los ejercicios se practicarán en una posición cómoda, con la cabeza y la espalda bien apoyadas y la pared abdominal relajada. De esta forma el diafragma no encuentra resistencia a su contracción.

Fase postintubación

En esta fase los objetivos serán mantener la permeabilidad de las vías aéreas (una vez más) y mejorar los volúmenes pulmonares.

Para conseguir el primer objetivo se seguirán realizando las maniobras descritas en las fases anteriores.

La mejora de los volúmenes pulmonares se conseguirá con la práctica de ejercicios respiratorios frecuentes, realizándose espirometrías secuenciadas para constatar objetivamente los incrementos de la capacidad pulmonar (fig. 37-6).

S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 36

Traumatismos craneales

M.ª L. de Sande

Los traumatismos craneales han experimentado un gran incremento en las últimas décadas debido a los accidentes de tráfico, aumento que no sólo ha sido en número sino también en gravedad (aproximadamente en el 50 % de los accidentes mortales la causa es un traumatismo craneal).

Es frecuente que estos pacientes presenten otras lesiones producidas en el mismo accidente, algunas de las cuales pondrán en peligro su vida por lo que tendrán prioridad sobre otras, también apremiantes, pero cuyo tratamiento pueda esperar; estas afecciones de más urgente tratamiento son la fractura-luxación de vértebras cervicales, las roturas viscerales, las fracturas de pelvis, las fracturas costales y las fracturas de huesos largos.

MECANISMO

Directo. En estos casos la fractura se producirá en el mismo lugar del impacto, pudiendo provocar lesiones en el encéfalo. Las causas de la fractura podrán ser golpes de la cabeza contra una superficie dura (accidentes de tráfico), objetos que golpean la cabeza o que penetran en ella (heridas de bala), o aplastamientos (en derrumbamientos y accidentes de tráfico, que se caracterizan por la existencia de más de una línea de fractura).

Indirecto. También pueden provocarse lesiones en el lado opuesto al del impacto por un desplazamiento brusco de la masa encefálica.

EXPLORACIÓN

La exploración ha de ser inmediata y se repetirá con frecuencia, ya que además de informarnos del estado actual del paciente nos servirá para seguir su evolución.

Esencialmente se tomarán tres puntos de referencia para la evaluación del estado de coma y focalidad que presentra el paciente: el nivel de conciencia, los movimientos oculares y signos pupilares, así como los movimientos de las extremidades superiores e inferiores.

CLASIFICACIÓN

Para la clasificación de los traumatismos craneales podemos atender a diversos criterios. Así, según las estructuras implicadas en el traumatismo, éste podrá ser:

— Con *afectación del tejido óseo,* existiendo fractura de la bóveda o de la base del cráneo.
— Con *afectación del sistema vascular,* con hemorragias, hematomas y edema.
— Con *afectación de la masa encefálica,* es decir, que podrá producirse contusión cerebral, compresión o infección.

Por otra parte, para clasificarlos según la gravedad, el factor más relevante será el tiempo transcurrido desde el traumatismo hasta la recuperación de la conciencia. Este lapso en el que el paciente permanece en coma puede durar desde unos minutos hasta meses, e incluso años.

No obstante, y dada la gran variedad clínica que presentan estos pacientes, para poder simplificar la exposición de los objetivos y tratamientos de fisioterapia los hemos dividido en dos grupos: *traumatismos leves* y *traumatismos moderados o graves* (en este segundo grupo se han incluido dos niveles de gravedad ya que, aunque el pronóstico es muy diferente, es posible que pasen por las mismas fases hasta la recuperación parcial o total de las funciones).

TRAUMATISMOS LEVES

Se consideran como leves los traumatismos en los pacientes que no presentan lesión orgánica, y en quienes la recuperación de la conciencia se produce en unos minutos o durante las primeras horas.

EXPLORACIÓN

El aspecto más destacable desde el punto de vista del fisioterapeuta es un estado de ansiedad consecutivo al traumatismo y la presencia de contracturas musculares, sobre todo en la zona del cuello y especialmente en los trapecios superiores. Además,

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

el paciente presenta cefaleas, vértigos y fotopsias de intensidad variable que pueden incidir en nuestro tratamiento.

TRATAMIENTO

Objetivos

Por leve que haya sido el lapso de inconsciencia es muy probable que genere una sensación de inseguridad, por lo que se intentará *relajar al paciente*.

La *recuperación de las funciones de la vida diaria* será otro objetivo a conseguir, por otro lado perfectamente viable, ya que este tipo de traumatismo, con ausencia de lesión orgánica y una vez superados los efectos de la conmoción, no genera problemas al paciente a la hora de reiniciar sus actividades habituales.

Tratamiento

Estarán indicadas todas las técnicas que procuren la relajación del paciente, si bien la *sofrología* está especialmente recomendada puesto que utiliza como medio de relajación ejercicios encaminados a la integración del esquema corporal.

Para la recuperación de las actividades de la vida cotidiana es importante seguir la progresión «descanso-masaje-ejercicio-sedestación-bipedestación-deambulación».

El *descanso* será necesario mientras el paciente presente una cefalea importante; cuando ésta empiece a disminuir se iniciarán *masajes* relajantes y descontracturantes, sobre todo en los trapecios superiores. Una vez superada la cefalea se podrá pasar a realizar *ejercicios* activos lentos de la musculatura del cuello. La *sedestación* será progresiva (ya que pueden aparecer vértigos), y la *bipedestación* sólo se iniciará tras explorar el equilibrio y, si es necesario, tras la realización de ejercicios de control del tronco con el paciente sentado. Finalmente, antes de la *deambulación* será útil la ejercitación del equilibrio en bipedestación.

Secuelas

Los traumatismos leves no suelen dejar ningún tipo de secuela.

TRAUMATISMOS MODERADOS O GRAVES

Los traumatismos de intensidad moderada o grave pasan por diferentes estadios que, para planificar el trabajo del fisioterapeuta, dividiremos en cuatro fases: aguda, de recuperación de la conciencia, de recuperación de las funciones y de valoración de las secuelas.

Fase aguda

En esta fase el paciente está en coma o incapacitado para colaborar con el tratamiento. Ya comentamos que el período de tiempo que puede permanecer en esta situación es muy variable, así como la clínica que pueda presentar.

Exploración

Los datos más relevantes serán la insuficiencia respiratoria, la alteración de las constantes vitales y el tono muscular, así como la liberación de los reflejos primitivos.

Insuficiencia respiratoria

Puede deberse a varios factores, entre los que destacan la lesión del tallo cerebral, la afectación torácica y la obstrucción de las vías aéreas.

Lesión del tallo cerebral. Dado que en él se encuentra ubicado el centro respiratorio (que interviene en el ritmo de la respiración), su afecración obligará a la venrilación mecánica del paciente al perder éste la capacidad de respirar por sí mismo.

Afectación torácica. Muchos de los traumatismos craneales son en realidad politraumatismos; por tanto, puede haber una lesión asociada del parénquima pulmonar (con establecimiento de una comunicación entre el exterior y el espacio pleural [neumotórax]), o bien una fractura costal múltiple (movimientos paradójicos del tórax) que comprometan la función respiratoria hasta el punto de obligar a la ventilación asistida del paciente.

Obstrucción de las vías aéreas. En esta fase aguda el riesgo de aspiración (ya sea de secreciones, de sangre o de vómitos) es muy elevado dada la incapacidad del paciente para toser y evacuar adecuadamente. Si este material obstaculiza las vías aéreas puede ser necesaria la intubación para proceder a su aspiración.

Como vemos, es posible que el paciente precise ayuda para mantener su ventilación (fig. 36-1); esta situación puede resolverse en pocas horas o prolongarse durante mucho tiempo, o incluso perpetuarse si la lesión del tronco cerebral es irreversible.

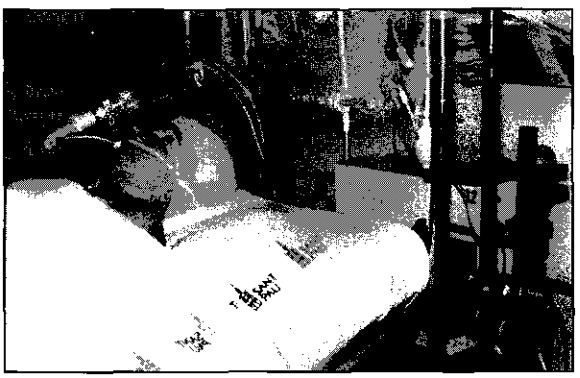

Fig. 36-1. Paciente con traumatismo craneal con insuficiencia respiratoria grave que precisa ventilación mecánica.

Constantes vitales alteradas

Los signos clínicos más frecuentes son taquipnea, respiración de Cheyne-Stokes, bradicardia, hipertermia central, hipotensión e hipertensión.

Tono muscular alterado

Si la lesión se ha producido en los centros superiores del encéfalo, el paciente presentará una alteración del tono muscular por exceso, es decir, una hipertonía o espasticidad. En las lesiones del cerebelo encontraremos hipotonía y falta de coordinación de los movimientos, y si además está dañada la médula espinal, podrá aparecer una flacidez total o parcial.

Liberación de los reflejos

Se produce una liberación de los reflejos neuromusculares primitivos que puede ser prolongada y obligar al paciente a permanecer en posturas incorrectas que a la larga favorecerán las deformidades y contracturas.

Tratamiento

Los tratamientos de fisioterapia irán enfocados a evitar las secuelas y complicaciones que conlleva este tipo de traumatismos. Ya hemos mencionado la variabilidad de la clínica dependiendo del grado de afectación y el lugar del traumatismo, por lo que nuestros objetivos y los medios para abordarlos también podrán ser muy diferentes de unos pacientes a otros.

Los objetivos en esta fase aguda podemos resumirlos en los siguientes: mantener la permeabilidad de las vías aéreas, evitar la actividad motora primitiva, prevenir las secuelas de inactividad, y prevenir las contracturas y deformidades.

Mantenimiento de la permeabilidad de las vías aéreas

Dado que en estos casos la colaboración del paciente es nula, nuestra conducta será permanecer a la expectativa hasta la recuperación de un nivel de conciencia que le permita participar activamente en el tratamiento.

Mientras tanto, podremos realizar percusión y vibración sobre el tórax y cambios de posición para facilitar el drenaje de las secreciones. Si el paciente ya ha sido extubado pero todavía no colabora, tras estas técnicas puede estar indicada la aspiración de las secreciones con una sonda a través del tubo de Mayo.

Evitar la actividad motora primitiva

Es muy importante no producir estimulaciones, como ruidos y movilizaciones bruscas, que pudieran desencadenar reacciones de espasticidad.

Si cuando intentemos movilizar al paciente presenta hipertonía, nuestra conducta será intentar la relajación, ya que forzándolo sólo conseguiremos aumentar esta hipertonía. Por ejemplo, al movilizar el tobillo muchas veces aparece una hipertonía de los flexores plantares; si se coloca al paciente en decúbito lateral, lograremos la relajación de la extremidad y la disminución de la espasticidad.

Prevención de las secuelas de la inactividad

Las secuelas que vemos con más frecuencia se describen a continuación.

Disminución del arco articular. Para prevenirla se realizarán movilizaciones diarias de todas las articulaciones, incidiendo en el hombro, la mano y el tobillo.

Atrofia. Sólo podemos actuar contra ella si contamos con la colaboración del paciente, lo que en esta fase es poco probable.

Estasis venosa. Están indicados los masajes de derivación circulatoria y las movilizaciones pasivas sobre todo en las extremidades inferiores.

Escaras. Para prevenirlas es fundamental realizar cambios posturales frecuentes, para lo cual resultan de gran ayuda los colchones de aire o agua, ya que garantizan la alternancia de puntos de apoyo. También recurriremos a las movilizaciones pasivas y al masaje para activar la circulación sanguínea de las zonas de riesgo.

Prevención de contracturas y deformidades

Para mantener la amplitud articular ya hemos mencionado la necesidad de realizar movilizaciones de todo el recorrido articular. Veremos ahora el tratamiento postural, que procurará mantener una correcta alineación mediante almohadas y férulas.

La aplicación de férulas es un tema sumamente delicado ya que, si bien pueden ser de gran utilidad en pacientes hipotónicos al ayudar al mantenimiento de una postura correcta (p. ej., en las extremidades inferiores evitando la tendencia de las mismas a la rotación externa de la cadera y al equinismo [fig. 36-2]), no parece tan clara su indicación en los pacientes hipertónicos (la afectación del tono más frecuente en los traumatismos craneales), ya que el tratamiento postural con férulas rígidas, aun-

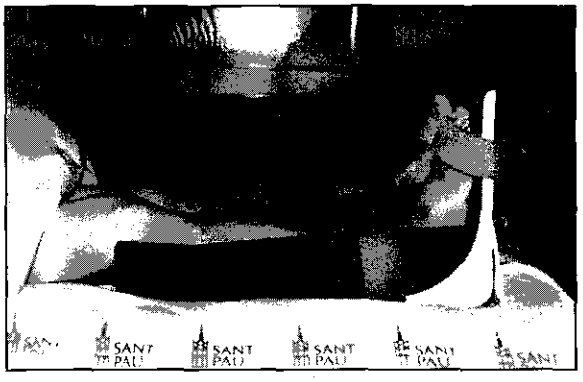

Fig. 36-2. Férula para evitar la tendencia a la rotación externa de la cadera y el equinismo.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

que estén perfectamente almohadilladas, puede conducir a la aparición de escaras en pocas horas debido a la fuerza de la espasticidad que lacera rápidamente los puntos de apoyo. Es por ello que creemos más eficaz procurar la relajación muscular y el uso de férulas de gomaespuma semirrígidas (que harán su función cuando el paciente esté relajado), intensificando la vigilancia para que, una vez pasada la crisis de espasticidad, podamos colocar de nuevo las extremidades en alineación correcta.

Si no se dispone de estas férulas, para evitar la tendencia a la rotación externa se colocarán rodillos a la altura del trocánter mayor, puesto que si se hace en la rodilla se puede ejercer una presión sobre el nervio ciático poplíteo externo que provoque su lesión.

En el caso de la tendencia al equinismo, se utilizarán férulas antiequino vigilando que éstas no acaben en los metatarsianos, ya que se favorecería la aparición de la deformidad *«dedos en garra»*.

Si existe tendencia a cerrar la mano está contraindicado el uso de rollos en la palma para evitarlo, ya que éstos estimulan la musculatura flexora de los dedos favoreciendo dicha tendencia al cierre palmar. Es mejor colocar los antebrazos en supinación y las palmas de las manos hacia arriba.

Fase de recuperación de la conciencia

En esta fase ya nos es posible explorar al paciente con su colaboración.

Exploración

Neuromuscularmente, nos encontramos una alteración del tono muscular que puede ser de tipo hipotónico o, más frecuentemente, hipertónico; también podemos observar patrones de movimiento concretos en flexión o en extensión.

Sensorialmente, las alteraciones más frecuentes son la estereognosia, la anosognosia, y las disfunciones de la nocicepción y la propiocepción.

En cuanto a los *sentidos*, observamos alteraciones sobre todo del lenguaje y la visión, aunque también pueden presentarse en el oído y en el olfato.

Finalmente, en el plano *de la conducta*, son frecuentes las alteraciones de la personalidad, la labilidad emocional y las dificultades de concentración mental.

Tratamiento

Siguen siendo válidos los objetivos de la fase aguda, aunque variaremos los medios para conseguirlos, ya que contaremos con algún grado de colaboración por parte del paciente.

Mantenimiento de la permeabilidad de las vías aéreas

Se aplicarán técnicas de drenaje de secreciones como la percusión, la vibración, las posiciones que favorezcan su movilización por efecto de la gravedad, los ejercicios respiratorios y la tos inducida; es evidente que todas estas prácticas solamente se llevarán a cabo cuando las lesiones asociadas al traumatismo craneal lo permitan.

Evitar la actividad motora primitiva

Se colocará al paciente en posiciones que inhiban estas reacciones (fig. 36-3).

Prevención de las secuelas debidas a la disminución de la actividad

Se aumentará o mantendrá el arco articular mediante movilización activoasistida, y se recuperará el tono muscular mediante movimientos activos en cuanto sea posible.

Si se produjeron escaras, el tratamiento irá encaminado a mejorar la circulación local. Para ello se realizará masaje manual con hielo alrededor de la escara, movilización de las articulaciones cercanas, aplicación de rayos ultravioletas por su efecto hiperemiante y antiséptico y, finalmente, laserterapia.

Para favorecer el retorno venoso instruiremos al paciente en las posturas de Leo Burger, a la vez que se realizan ejercicios y masajes de derivación circulatoria y ejercicios isométricos, y se coloca un vendaje elástico.

Prevención de contracturas y deformidades

El tratamiento será postural, procurando la alineación correcta en la cama y en posición de sedestación mediante almohadas, férulas antirrotatorias y antiequinos.

Para llevar a cabo este objetivo también será necesario mantener la amplitud articular mediante movilizaciones frecuentes, ateniéndonos a las pautas ya indicadas anteriormente.

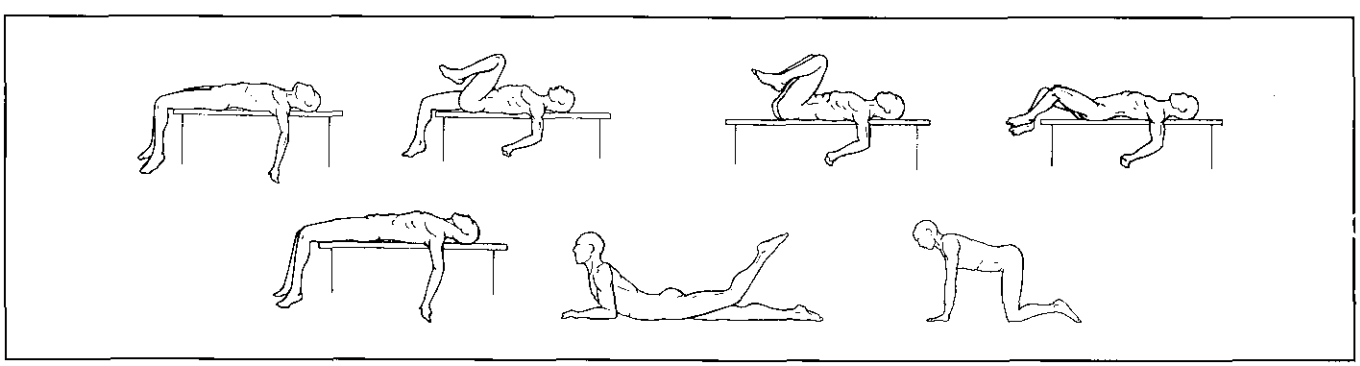

Fig. 36-3. Posiciones inhibitorias de la actividad motora primitiva.

Si en la fase aguda no se pudo evitar la instauración de contracturas y deformidades, es el momento de iniciar los estiramientos y la aplicación de férulas seriadas (en el supuesto de que esté disminuyendo la hipertonicidad y, por tanto, haya riesgo de lesionar la piel).

Fase de recuperación de las funciones

En esta fase ya podemos esperar una colaboración más activa del paciente, así como una remisión de la sintomatología.

Exploración

La clínica, insistimos, puede ser muy variada; sin embargo, cabe resaltar los rasgos que más directamente se relacionan con nuestro tratamiento. Así, podemos encontrar problemas de *sensibilidad*, tanto profunda como superficial, problemas de *coordinación* de los movimientos, patrones de movimiento influidos por *respuestas primitivas, respuestas hipertónicas* a estímulos moderados, *hipotonía general* por disminución de la actividad y *atelectasias* laminares debidas a hipoventilación

Exploración de la sedestación

Cuando el paciente inicia la sedestación solemos encontrarnos con problemas de equilibrio, e incluso pueden estar comprometidas las reacciones de enderezamiento (fig. 36-4).

Esto se debe a diversos factores, entre ellos la disminución del tono muscular, la pérdida de la coordinación de los movimientos (en las lesiones cerebelosas) o la alteración de los reflejos de enderezamiento (en la lesión del tallo cerebral).

Exploración de la bipedestación

Es conveniente comprobar el equilibrio del paciente (fig. 36-5). Si estuviese alterado, se realizarán pruebas empujándole suavemente en diferentes direcciones mientras mantiene los ojos cerrados; a continuación se repetirán los mismos ejercicios con los ojos abiertos, y si la diferencia es notable diremos que el paciente presenta un signo de Romberg positivo, lo que indicará algún grado de lesión cerebelosa.

Exploración de la marcha

La marcha puede ser atáxica, signo que aparece por una lesión en el área sensitiva (corteza cerebral), debida a una disminución en la apreciación de los estímulos sensoriales o por una lesión del cerebelo.

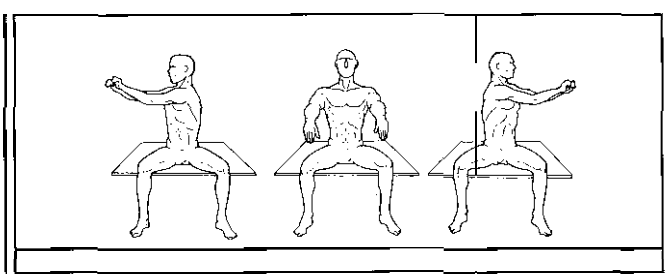

Fig. 36-4. Reeducación del equilibrio.

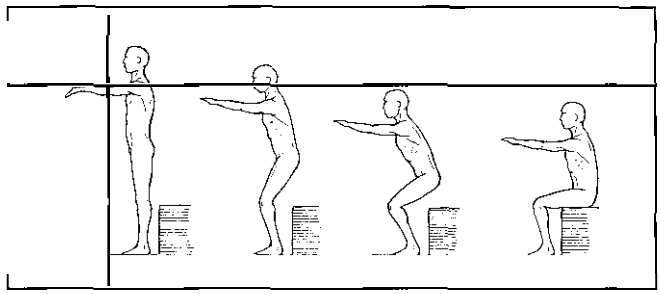

Fig. 36-5. Reeducación del equilibrio

Tratamiento

Es posible que en esta fase todavía sean válidos algunos de los objetivos mencionados en las fases anteriores, si bien nos centraremos en conseguir una buena capacidad respiratoria, reeducar los movimientos y el equilibrio, reeducar la sensibilidad e iniciar las actividades de la vida diaria.

Consecución de una buena capacidad respiratoria

Será necesario repetir con frecuencia los ejercicios diafragmáticos y costales, aunque es probable que a este tipo de pacientes, por sus características personales, les sea difícil mantener la disciplina suficiente para lograr el objetivo, por lo que será imprescindible nuestra insistencia y la del resto del personal que tiene alrededor.

Reeducación de los movimientos

Se utilizarán técnicas como las de Kabat o las de Bobath, y se realizarán ejercicios globales de coordinación y potenciación, sobre todo de los músculos antigravitatorios ya que, si ha habido un encamamiento prolongado, éstos serán los más hipotónicos o atrofiados. Sin embargo, no debemos olvidar la posible existencia de una afectación neurológica, cuyas prioridades de funcionalidad indicarán al fisioterapeuta la conveniencia de unos tratamientos u otros.

Mejora del equilibrio

Serán útiles los ejercicios en el borde de la cama, empujando al paciente en todas las direcciones y alterando el ritmo continuamente. En bipedestación se repetirán las mismas maniobras.

Reeducación de la sensibilidad

Se trabajará la propiocepción mediante la técnica de Kabat, y en las extremidades inferiores mediante la deambulación con carga. Estos trastornos deben ser reeducados con la participación activa y visual de los pacientes.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Para el trabajo de la sensibilidad superficial se utilizará la manipulación de objetos con diferentes formas, tamaños y texturas.

Reincorporación a las actividades de la vida diaria

La posibilidad de que el paciente se reincorpore a las actividades que realizaba antes del traumatismo variará dependiendo de las secuelas que persistan al final.

Secuelas

Las secuelas más frecuentes están relacionadas con déficit neurológicos y mentales, así como con problemas psicológicos.

Los *déficit neurológicos* variarán según las lesiones cerebrales producidas en el momento del traumatismo o como complicación de éste.

Los *déficit mentales* aparecen como consecuencia de traumatismos graves que producen lesiones cerebrales difusas y atrofias corticales; también es posible la aparición de *epilepsia* por una lesión cerebral consecutiva a hematomas o abscesos subdurales.

Finalmente, es previsible que tras este tipo de traumatismo el paciente presente en mayor o menor grado algunos síntomas de alteración psicológica, como los relacionados con la personalidad, el sueño, la dificultad para tomar decisiones, la labilidad emocional y la inseguridad.

Capítulo 35

Lesiones del tendón de Aquiles y esguinces de tobillo

M.ª L. de Sande

ROTURA DEL TENDÓN DE AQUILES

Esta lesión se produce generalmente en deportistas (saltadores, atletas y esquiadores) de mediana edad debido a los cambios degenerativos que ya empiezan a tener lugar en los tendones.

En los deportistas jóvenes es más frecuente que se produzcan *episodios repetidos de tendinitis* que a la larga conlleven una degeneración del tendón que evolucione hacia lesiones más graves; no obstante, también pueden presentar roturas como consecuencia de una contracción muscular brusca sin precalentamiento o sin entrenamiento previo.

El lugar más frecuente de asentamiento de la lesión es alrededor de los 5-8 cm por encima de la inserción del tendón.

Mecanismo

El mecanismo de producción es una distensión brusca del tendón con el tríceps contraído; esto suele suceder por una caída hacia delante con el pie fijo en el suelo, o por una caída vertical con el antepié apoyado.

Clasificación

Las roturas pueden ser parciales o totales (fig. 35-1).

Exploración

El paciente referirá un dolor brusco e intenso en el momento de la rotura que podrá irradiarse a la planta del pie y al tríceps; posteriormente aparecerán inflamación o tumefacción, dificultad para realizar la flexión plantar o para mantenerse de puntillas, impotencia funcional de la articulación del tobillo y dificultad para la marcha. La movilidad activa podrá estar conservada por la acción de los músculos flexores de los dedos, tibial posterior y peroneo lateral largo.

Tratamiento

El tratamiento de fisioterapia se dividirá en cinco fases para los pacientes tratados de forma conservadora, y en cuatro para los tratados de forma quirúrgica.

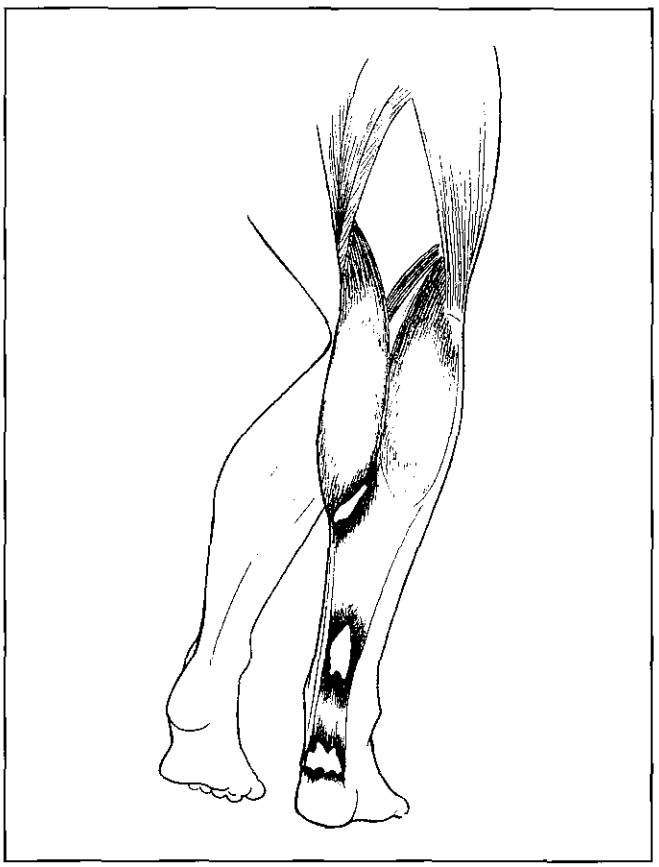

Fig. 35-1. Lesiones del tendón de Aquiles.

Fase de inmovilización con yeso cruropédico

Este método presenta el inconveniente de precisar un tiempo prolongado de inmovilización, lo que puede representar un gran problema a los pacientes que practican deporte habitualmente. Es por ello que suele llevarse a cabo sobre todo en deportistas de edad avanzada o deportistas esporádicos.

En este caso, claramente, el objetivo primordial será paliar las secuelas de la inmovilización. Para ello indicaremos al paciente que movilice los dedos y haga ejercicios de elevación de la extremidad varias veces al día.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Debido a la dificultad de realizar ejercicios en la pierna afectada, se ejercitará la extremidad sana contrarresistencia para provocar ejercicios irradiados isométricos en la afectada.

La deambulación se realizará en descarga con la ayuda de bastones.

Fase de inmovilización con botina de yeso

A partir de esta fase podemos considerar que el tratamiento de fisioterapia es común para los pacientes tratados de forma conservadora y los tratados quirúrgicamente, ya que en general tras la intervención (sutura o plastia) se suele colocar una botina de yeso.

Así pues, en ambos casos los objetivos serán el aumento del arco articular, y el inicio de la tonificación y la deambulación con carga.

Debe recordarse que si el paciente ha llevado un yeso cruropédico probablemente éste mantenía una flexión de unos 20° en la rodilla y una flexión plantar del tobillo de otros 20° (posición ésta que aproxima los cabos del tendón facilitando su curación). Por tanto, será prioritaria en esta fase la recuperación de la extensión completa de la rodilla, mientras que de la articulación del tobillo nos ocuparemos cuando se haya retirado la inmovilización.

Al mismo tiempo se iniciarán las técnicas habituales encaminadas a ganar la flexión pero, como acabamos de mencionar, siempre dando preferencia a la ganancia articular en extensión.

Se realizarán ejercicios isométricos de cuádriceps e isquiotibiales, y generalmente se autorizará el inicio de la deambulación con carga parcial y posteriormente total (la carga se hará colocando un talón de marcha en la botina de yeso).

Fase de retirada de la inmovilización

Los objetivos serán los mismos que en la fase anterior, pero ahora referidos también a la articulación del tobillo.

En el mismo momento de retirar la botina de yeso colocaremos un vendaje elástico desde la raíz de los dedos hasta por debajo de la rodilla en el supuesto de que ésta no presente ningún grado de edema, y por encima de ella si todavía lo presenta.

Seguiremos insistiendo en la consecución de la extensión completa de la rodilla por la importancia que tiene para la marcha correcta.

Respecto al tobillo, antes de iniciar las movilizaciones activo-asistidas, recurriremos a la termoterapia por conversión o por convección para mejorar la elasricidad de las partes blandas periarticulares; se insistirá especialmente en la flexión dorsal ya que, como mencionábamos en la primera fase, si esta articulación ha permanecido inmovilizada en flexión plantar durante algunas semanas la recuperación de este arco de movimiento será más laboriosa. También será útil instruir al paciente en la realización de autoestiramientos que deberán ser suaves y mantenidos durante unos segundos (fig. 35-2).

Para ayudar a la recuperación de la musculatura largamente inmovilizada estará indicada la electroestimulación hasta que el trabajo activo alcance un grado de calidad aceptable.

Finalmente, tras acabar el tratamiento de fisioterapia será muy eficaz la aplicación de crioterapia para prevenir la aparición de edema y como medida antiálgica.

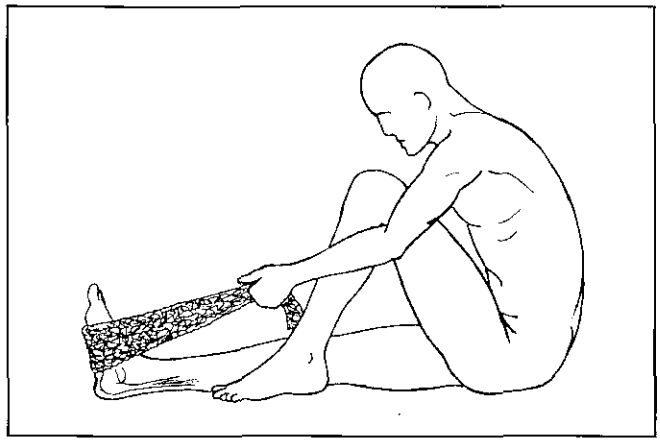

Fig. 35-2. Ejercicios de autoestiramientos del tendón de Aquiles.

Fase de recuperación funcional

Los objetivos en esta fase serán la ganancia de todo el arco articular de la rodilla y el tobillo, la potenciación global de la extremidad, y la mejora de la propiocepción y la coordinación.

En este caso podemos añadir a las técnicas utilizadas en fases anteriores para ganar arco articular el uso de mecanoterapia específica para el pie, la subida y bajada de escaleras o los ejercicios de flexión dorsal con el antepié apoyado en el borde de un escalón.

En los pacientes tratados de forma quirúrgica a veces pueden originarse *adherencias* entre la cicatriz y el tendón reparado, por lo que realizaremos masajes transversales de despegamiento para evitar que esto conduzca a una limitación de la movilidad. También puede ser muy útil el uso de la jeringa de vacío (figs. 19-9 y 19-10).

Se iniciarán los ejercicios de potenciación que serán en cadena cerrada; con los 2 pies apoyados en el suelo, se mantendrá una flexión de las rodillas de unos 50 o 60° durante unos 10 segundos. Por otro lado, se hará una potenciación específica de los flexores dorsales y del tríceps. Si aparecieran algias puntuales puede estar indicada la utilización del láser o de ultrasonidos en forma pulsátil.

Para conseguir el último objetivo podemos emplear platos de Freeman, camas elásticas y ejercicios de equilibrio bipodales y, posteriormente, monopodales.

Fase de resolución

Los objetivos finales serán la reincorporación a la práctica deportiva habitual y la prevención de las recidivas.

Al reiniciar el entrenamiento en los deportes que el paciente practicaba antes de la lesión deberemos instruirle sobre algunos factores de riesgo para evitar las recidivas, sobre todo en los casos de tendinitis y de lesiones parciales.

Así, será imprescindible respetar las pautas de tratamiento indicadas por el médico, especialmente las relacionadas con el *tiempo de reposo* deportivo y con la *intensidad del esfuerzo* autorizada; debido a que el deportista frecuentemente mostrará deseos de acelerar estas pautas, será necesario informarle de las posibles consecuencias.

El calzado deberá ser el adecuado para el tipo de deporte a practicar, y el entrenamiento deberá iniciarse bajo la supervisión de personal cualificado, concediéndose gran importancia a los *ejercicios de precalentamiento* que incluirán estiramientos suaves y sostenidos.

LESIONES DE LOS LIGAMENTOS DEL TOBILLO

La estabilidad de la articulación del tobillo viene dada por tres factores que en ella intervienen: por un lado, la morfología del extremo distal de la tibia que hace difícil que el astrágalo pueda subluxarse; por otro, la acción de los músculos periarticulares y, finalmente, el sistema ligamentario, que es el que nos ocupa en este capítulo. Este sistema está constituido por el ligamento lateral externo (con sus fascículos peroneoastragalino anterior, peroneocalcáneo y peroneoastragalino posterior), el ligamento lateral interno o deltoideo (compuesto por los fascículos tibioastragalino anterior, tibioescafoideo, tibiocalcáneo y tibioastragalino posterior), y los ligamentos tibioperoneales anterior, interóseo y posterior.

El ligamento que resulta lesionado con mayor frecuencia es el peroneoastragalino anterior, que en los esguinces graves siempre está afectado; en la lesión del ligamento lateral interno suele observarse el arrancamiento óseo del maléolo tibial.

Mecanismo

El mecanismo de producción de la lesión del ligamento lateral externo es una inversión forzada del pie; en concreto, la lesión del fascículo peroneoastragalino anterior se produce por inversión y flexión plantar, ya que es en esta posición cuando el ligamento está más verticalizado y, por tanto, es más vulnerable.

Para que se produzca la lesión del ligamento lateral interno tienen que darse una eversión y un valgo forzados, mientras que para el ligamento tibioperoneal ha de actuar una fuerza en rotación.

Clasificación

La clasificación se realizará según la inestabilidad causada, agrupándose en esguinces leves, medianos y graves.

En los *esguinces leves* se produce una elongación o una rotura fibrilar que comportan dolor, edema y, en ocasiones, equimosis e impotencia funcional; no obstante, la articulación es estable.

En los *esguinces medianos* puede producirse la rotura completa de un fascículo, pero el astrágalo no está subluxado. También se presentan dolor y edema, pero la afectación funcional es más importante, el paciente refiere haber sentido un chasquido en el momento del traumatismo, y existe un cierto grado de inestabilidad articular.

En los *esguinces graves* a todo lo anterior se añade una gran inestabilidad que puede conducir a una subluxación del astrágalo (fig. 35-3).

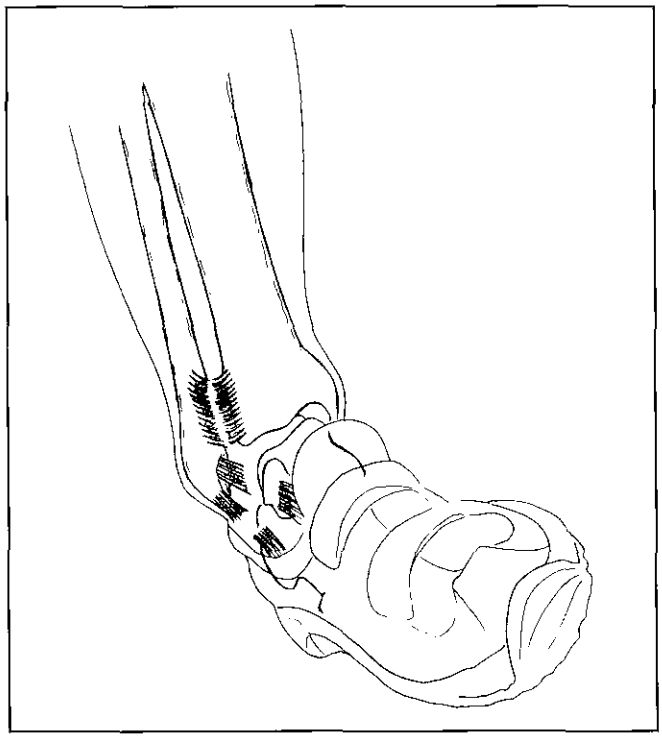

Fig. 35-3. Esguince grave de tobillo.

Tratamiento

Esguinces leves

En los esguinces leves el tratamiento de fisioterapia tendrá como objetivos la disminución del edema y el dolor, así como la prevención de nuevos episodios.

El paciente llega con un vendaje elástico que deberá llevar todo el día hasta la desaparición de la sintomatología.

Se recomendará la elevación de la extremidad para disminuir el edema postraumático; también con la misma finalidad se aplicará crioterapia en toda la articulación, y masajes rotatorios suaves con un cubito de hielo en los puntos de dolor por su efecto analgésico.

En estos puntos selectivos de dolor podemos aplicar otras medidas analgésicas como son el láser o los ultrasonidos.

Con respecto a la deambulación, ésta se suele recomendar en descarga o con carga parcial durante unos días para evitar un aumento del edema y el dolor. Finalmente, antes de iniciar las actividades deportivas será conveniente colocar un vendaje tipo *strapping* para proteger la articulación de movimientos que pudieran inducir a nuevas lesiones (fig. 35-4).

Esguinces medianos y graves

En estos esguinces, independientemente del tratamiento recibido (férulas, botinas de yeso, suturas o plastias), es común un período de inmovilización (fig. 35-5).

La duración de las fases en que se divide el tratamiento de fisioterapia estará en función de la gravedad de la inmovilización y del esguince.

Fase de inmovilización

Básicamente se tendrá como objetivo paliar las secuelas de la inmovilización.

Estarán indicadas la elevación de la extremidad y la movilización activa y frecuente de los dedos, la rodilla y la cadera, con el fin de facilitar el retorno venoso.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

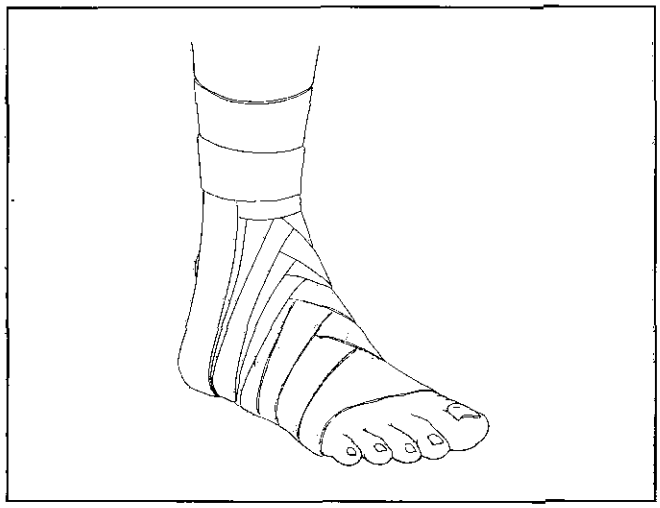

Fig. 35-4. Vendaje de *strapping* para prevenir lesiones ligamentosas.

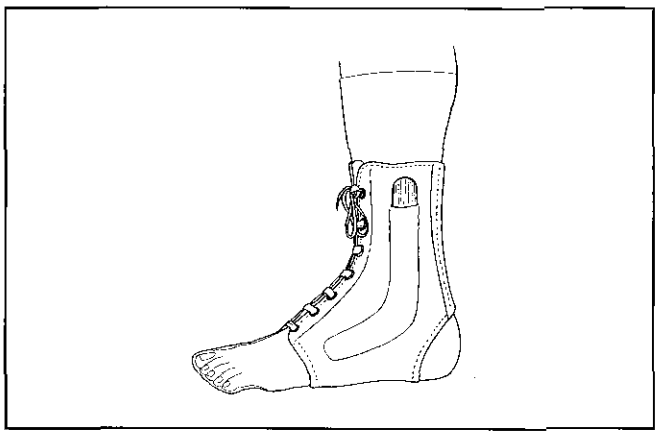

Fig. 35-5. Férula para la prevención o tratamiento de lesiones ligamentosas del tobillo.

Se iniciará la potenciación de las extremidades superiores preparándolas para el uso de bastones, ya que la deambulación se suele realizar en descarga durante los primeros días; será el médico quien indique el momento de iniciar la carga parcial y, finalmente, la carga total.

Fase postinmovilización

En esta fase los objetivos serán evitar el edema postinmovilización y aumentar el arco articular.

Al retirar la inmovilización se colocará inmediatamente un vendaje elástico para prevenir el edema.

Asimismo, se aplicarán crioterapia y electroterapia (siguiendo los criterios mencionados en el tratamiento de los esguinces leves), y se iniciará la movilización activoasistida de la articulación tibiotarsiana, pudiendo estar indicados el masaje de derivación circulatoria y el masaje de relajación para paliar las molestias que nuestro tratamiento provoque.

Fase de recuperación funcional

En esta fase los objetivos serán la ganancia de toda la amplitud articular, la potenciación de la musculatura y la mejora de la coordinación.

Probablemente todavía sean necesarias las medidas antiedema y antiálgicas descritas en fases anteriores, pero en el supuesto de que el edema haya remitido, iniciaremos la realización de masaje transverso profundo en los puntos que presenten dolor y la aplicación de termoterapia por conversión (p. ej., onda corta).

Se realizará la movilización de las articulaciones tibiotarsiana (flexoextensiones), subastragalina (en varo-valgo) y mediotarsiana (abducciones-aducciones y pronosupinaciones), la mecanoterapia con pedales, la subida y bajada de rampas y escaleras, y la deambulación en paralelas de puntas, de talones, y apoyando el borde interno y externo del pie; para ello será necesaria la potenciación de la musculatura implicada (tríceps, tibiales, peroneos, extensor común de los dedos), así como los ejercicios de propiocepción en los platos de Freeman y las camas elásticas.

Por último, se realizarán ejercicios de facilitación neuromuscular mediante los quebrados de Kabat.

Fase de resolución

El objetivo será la reincorporación del paciente a la vida activa, laboral y deportiva.

Se entrenarán la marcha rápida y la carrera en un tapiz de marcha para poder seguir con objetividad los progresos del paciente.

También se trabajará el equilibrio en superficies inestables o resistiendo las maniobras desestabilizadoras del fisioterapeuta.

En cuanto a los deportes, en esta fase es probable que el médico autorice de nuevo la práctica del deporte habitual. A los pacientes que no suelen realizar ninguna actividad deportiva en concreto se les puede recomendar que den largos paseos y que caminen por terrenos irregulares, lo que facilitará la adaptación del pie a todas las demandas. No obstante, esto último sólo estará indicado en los casos en los que la estabilidad articular sea correcta; de lo contrario estos *apoyos irregulares pueden conducir a dolor y edema crónicos,* y a la larga a una *artrosis secundaria.*

Secuelas

Inestabilidad permanente: en algunas ocasiones nos encontramos con que estas lesiones no han sido tratadas adecuadamente, bien porque no se les dio la importancia que tenían o bien porque el paciente no cumplió las pautas de tratamiento indicadas. Como resultado podrá producirse una recidiva de las lesiones que a la larga implicarán consecuencias graves para la estabilidad articular.

La *artrosis prematura* será una de estas consecuencias graves: una deficiente función articular conduce a la aparición de zonas de carga no fisiológicas que desembocarán en esta patología degenerativa.

Finalmente, podremos encontrar *calcificaciones periarticulares* que se producirán como consecuencia de las lesiones recidivantes en los pacientes con inestabilidad crónica

Capítulo 34

Lesiones de los ligamentos cruzados

M.ª L. de Sande

Los ligamentos cruzado anterior y cruzado posterior forman lo que se denomina pivote central de la rodilla, cuya función es garantizar la estabilidad anteroposterior de ésta y, junto a los ligamentos laterales, la estabilidad rotatoria en extensión.

Es una de las lesiones traumáticas más frecuentes de esta articulación, y suele asociarse con lesiones de los ligamentos laterales y de los meniscos, sobre todo en los casos en los que se produce una rotación del tronco respecto a las extremidades inferiores.

LESIONES DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

Afectan generalmente a pacientes jóvenes que practican algún tipo de deporte (ya sea de forma habitual o esporádica), siendo mayor la incidencia en varones que en mujeres, ya que aquéllos llevan a cabo actividades deportivas más asiduamente.

Los deportes en los que con mayor frecuencia se produce esta lesión son el esquí y el fútbol, aunque también puede deberse a accidentes de tráfico, y en especial los de moto. La extremidad derecha presenta un índice más elevado de afectación.

Exploración

Cuando este ligamento resulta lesionado se produce una inestabilidad anterior de la rodilla: el paciente presente un *cajón anterior*, es decir, un desplazamiento anormal de la tibia sobre los cóndilos femorales en sentido anterior (fig. 34-1).

Existen diversas formas de valorar este desplazamiento. Las más conocidas y fáciles de realizar son el *test de Lachman*: se colocará al paciente en decúbito supino, con la rodilla a unos 20° de flexión para evitar las contracturas musculares antiálgicas, y con nuestras manos desplazaremos la tibia hacia delante; el *test de Pivot-Arif*: se coloca la pierna en valgo y rotación interna, realizándose desde la posición de extensión una flexión en la que, si hay lesión que afecte a un recorrido de hasta unos 90°, aparecerá un resalte o subluxación de la tibia y, finalmente, el *Jenk-test*, que es la misma maniobra del test anterior pero en el sentido de la flexión hacia la extensión (fig. 34-2).

Otro signo que se puede observar en la exploración es la aparición de un derrame articular (en general hemartrosis) inmediatamente después del traumatismo. El dolor suele ser difuso.

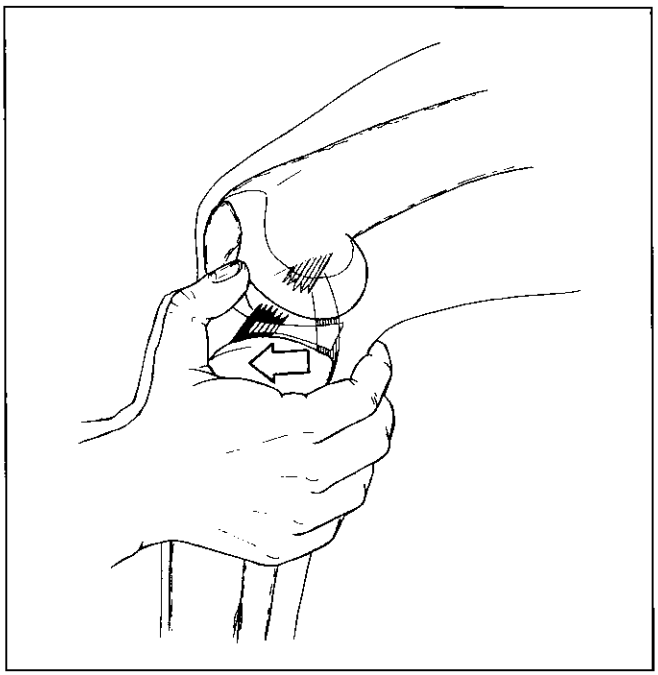

Fig. 34-1. Cajón anterior tras una lesión del ligamento cruzado anterior.

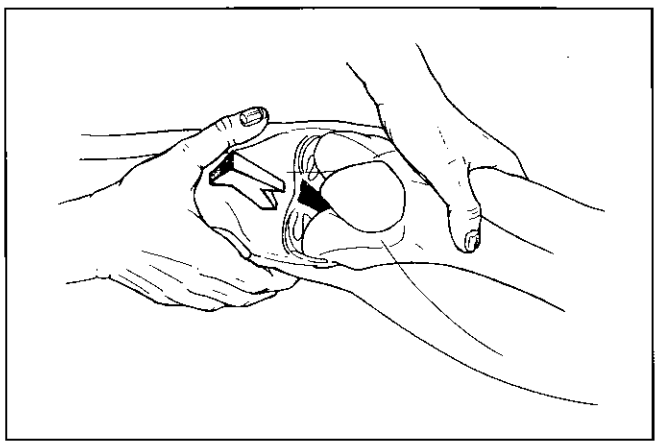

Fig. 34-2. Maniobras de exploración de la lesión del ligamento cruzado anterior.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Mecanismo

· Se produce por una hiperextensión forzada, por un golpe sobre la tibia, resultando ésta desplazada hacia atrás o por una rotación interna también forzada.

Clasificación

Las lesiones del ligamento cruzado anterior se dividen en roturas parciales, desinserciones y roturas totales.

Tratamiento

Tratamiento conservador

Si el tratamiento médico indica la colocación de una calza de yeso o de férulas para proteger la articulación de los movimientos bruscos de hiperextensión y de las rotaciones, el tratamiento de fisioterapia seguirá las fases que se describen a continuación.

Fase de inmovilización

En esta fase los objetivos serán disminuir el edema postraumático y evitar la atrofia.

Así, se mantendrá elevada la extremidad afectada y se realizarán movilizaciones de los dedos y del tobillo con el fin de facilitar el retorno venoso.

Se iniciarán ejercicios isométricos de cuádriceps e isquiotibiales, y también ejercicios para mantener el tono muscular de los glúteos medio y mayor. La deambulación generalmente se llevará a cabo con carga, si bien debido a la posibilidad de otras lesiones concomitantes el médico indicará el tipo de marcha que conviene a cada paciente.

Fase postinmovilización

En esta segunda fase los objetivos serán evitar el edema postinmovilización, iniciar la ganancia articular y aumentar la potencia muscular.

Inmediatamente después de retirar la inmovilización se colocará un vendaje elástico compresivo para evitar la instauración del edema. Este vendaje deberá llevarlo el paciente hasta que la musculatura periarticular presente un tono muscular aceptable. Como analgésico y antiinflamatorio estará indicada la crioterapia.

Para iniciar la ganancia de arco articular utilizaremos poleoterapia a favor de gravedad en las primeras sesiones añadiendo posteriormente pesos para aumentar su eficacia.

La tonificación global de la extremidad se realizará por el sistema de cadena cerrada. De esta forma podremos solicitar un trabajo importante a toda la musculatura de la extremidad afectada sin someter al ligamento a situaciones de estrés (fig. 34-3). Transcurridas 2-3 semanas se iniciará la potenciación en cadena abierta en los isquiotibiales por su función «anticajón anterior», ya que estos músculos limitan el desplazamiento anterior de la tibia; posteriormente potenciaremos el cuádriceps y el resto de la musculatura periarticular (figs. 34-4 y 34-5).

Fig. 34-3. Ejercicios de potenciación global de la extremidad inferior mediante el sistema de cadena cerrada.

Fig. 34-4. Ejercicio del músculo vasto interno.

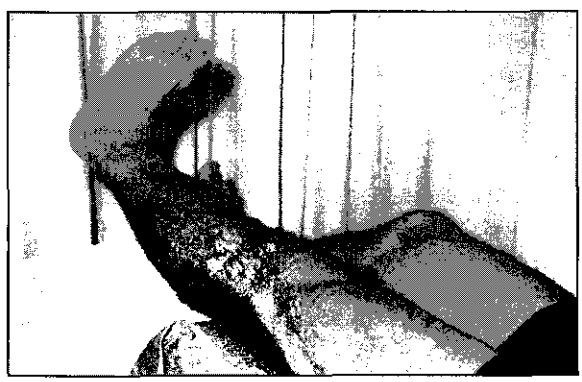

Fig. 34-5. Ejercicio del músculo vasto externo.

Tratamiento quirúrgico

Dependiendo de la gravedad y el tipo de lesión, los tratamientos quirúrgicos que suelen realizarse son de *reparación* (mediante sutura de los cabos), de *reinserción* (proximal o distal al ligamento) y de *sustitución* (mediante una plastia procedente del tendón del semitendinoso, del ligamento rotuliano o de banco).

La tendencia actual es realizar estas intervenciones mediante artroscopia, ya que debido a la escasa agresividad de esta técnica la sintomatología posquirúrgica es mínima y, en consecuencia, la recuperación resulta más fácil, precoz y con mejores resultados funcionales.

En este apartado desarrollaremos el tratamiento de fisioterapia de los casos en los que la reparación quirúrgica elegida haya sido la sustitución del ligamento por una plastia mediante artroscopia (fig. 34-6).

Objetivos generales

El primer objetivo que se plantea es la *protección de la plastia*, para lo que se evitarán maniobras inapropiadas (como la hiperextensión o los movimientos bruscos en rotación) y se tendrá en cuenta la demanda que podemos hacer al injerto en cada una de las fases por las que atraviesa hasta su revitalización total. Este objetivo, que evidentemente es prioritario, deberá ser compatible con los dos siguientes para que el resultado funcional de la extremidad sea óptimo.

Las secuelas de la inmovilización que tanto demoraban y dificultaban la recuperación de estos pacientes se evitarán gracias a la posibilidad que la artroscopia ofrece de *iniciar la movilización, la carga y la tonificación* en el postoperatorio inmediato.

Finalmente, y una vez conseguido el objetivo anterior, el paciente podrá incorporarse a las *actividades habituales* (no deportivas) en un breve plazo de tiempo.

Fase de postoperatorio inmediato

Tras la intervención se coloca un vendaje compresivo durante aproximadamente 2-3 días, que después será sustituido por un vendaje elástico desde la raíz de los dedos hasta por encima de la rodilla (fig. 34-7). Una vez retirado el vendaje compresivo se colocará una férula con la finalidad de proteger la articulación de los movimientos de rotación y las desviaciones laterales. Esta férula deberá llevarse en todas las actividades y ejercicios que realice el paciente, pudiéndose retirar sólo cuando la articulación permanezca en reposo (fig. 34-8).

En esta fase los objetivos serán la disminución del edema posquirúrgico y la ganancia de arco articular.

Para disminuir el edema se utilizarán las medidas antiedema clásicas, es decir, la elevación de la extremidad, el vendaje elástico y la crioterapia. Los ejercicios isométricos también ayudarán

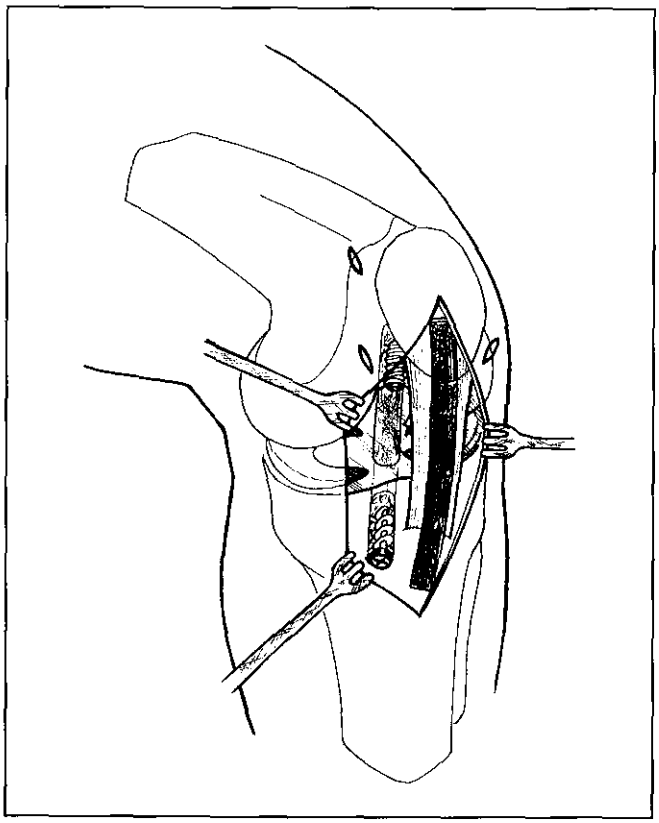

Fig. 34-6. Plastia y sus anclajes en la sustitución del ligamento cruzado anterior.

Fig. 34-7. Vendaje elástico.

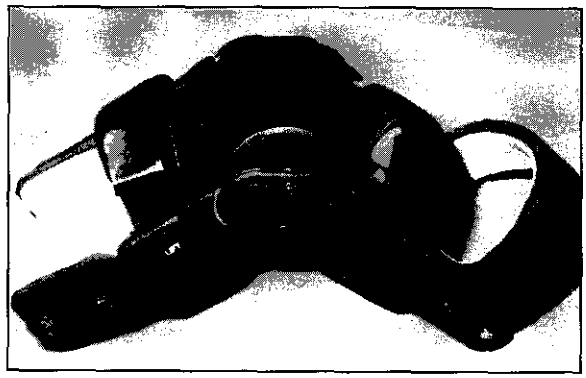

Fig. 34-8. Férula para evitar las rotaciones y la hiperextensión de la rodilla.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

a la reabsorción del edema debido al efecto de bombeo que produce su contracción-relajación.

Se iniciarán las movilizaciones con la realización de la flexión a favor de gravedad o mediante hidroterapia, y la extensión de forma activoasistida. La deambulación estará autorizada en descarga hasta que se pueda colocar la férula; una vez el paciente disponga de ella se podrá realizar la carga progresiva con la ayuda de dos bastones.

Fase de recuperación funcional

En esta fase los objetivos serán ganar todo el arco articular y tonificar la extremidad.

Es muy probable que en las primeras semanas aún persista el edema o que éste aparezca tras las maniobras realizadas para conseguir nuestros objetivos, por lo que proseguiremos con las medidas antiedema mencionadas en la fase anterior, adecuándolas a la demanda.

Se llevarán a cabo movilizaciones de la rótula en sentido longitudinal y transversal; esta maniobra es particularmente interesante si la procedencia de la plastia es el ligamento rotuliano, debido a las posibles adherencias que su manipulación hubiese podido generar.

Para ganar arco articular se utilizarán la poleoterapia y el *hold-relax*, insistiendo en la extensión completa, aunque evitando la hiperextensión, que sometería al nuevo ligamento a unas tensiones innecesarias y dolorosas.

La tonificación se trabajará mediante el sistema de *cadena cerrada*, que ofrece mayor estabilidad debido probablemente al peso del cuerpo y a la contracción conjunta de toda la musculatura periarticular. Este sistema lo utilizaremos durante los primeros 4 meses, período en el cual el injerto es relativamente débil por estar llevándose a cabo su proceso de revascularización; con ello evitaremos la atrofia muscular sin someter al nuevo ligamento a situaciones prematuras de estrés.

A partir de los 2 meses los anclajes de la plastia ya son bastante seguros y se puede retirar la férula; no obstante, ésta se llevará todavía en los sobreesfuerzos (p. ej., cuando se permanezca de pie o se camine durante varias horas).

Fase de potenciación y coordinación

A los 4 meses de la intervención ya se puede solicitar un trabajo contrarresistencia en el sistema de *cadena abierta*; así, se iniciará la potenciación con pesos mínimos hasta llegar a la fase de resolución, pero sin sobrepasar los 4 kg de resistencia; en cambio, sí se podrá ir aumentando el número de ejercicios en cada serie.

En esta fase se iniciarán también los deportes que no conlleven gran riesgo articular, como la natación, la bicicleta o la carrera lineal. Sin embargo, no son recomendables los deportes de equipo por el peligro de realizar maniobras inapropiadas para la correcta evolución del proceso.

Una vez conseguida una buena potenciación de la extremidad se iniciará la reeducación propioceptiva mediante ejercicios en los platos de Freeman y en las camas elásticas. El paciente realizará estos ejercicios con la férula puesta para proteger la plastia de la hiperextensión y de los movimientos bruscos en rotación. También en esta fase estarán indicadas las desestabilizaciones manuales (fig. 34-9).

Fase de resolución

Alrededor de los 9 meses ya se ha producido la revitalización total del injerto y se autorizará al paciente la práctica de los deportes habituales.

Secuelas

La *inestabilidad crónica* aparece en las lesiones que en su momento pasaron desapercibidas y en las que no cumplieron las pautas de tratamiento establecidas. Como consecuencia de ella puede aparecer otra complicación articular, la *artrosis secundaria*.

Finalmente, en los tratamientos conservadores que precisaron de una inmovilización importante puede desarrollarse una *atrofia de cuádriceps persistente* que deberemos combatir con un programa intensivo de trabajo analítico de este músculo (cam-

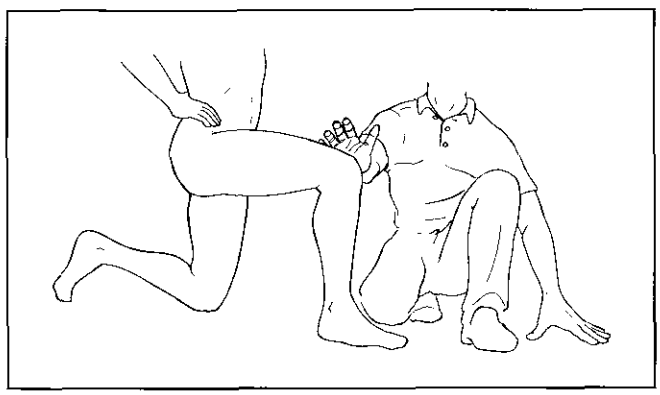

Fig. 34-9. Desestabilizaciones manuales de la rodilla.

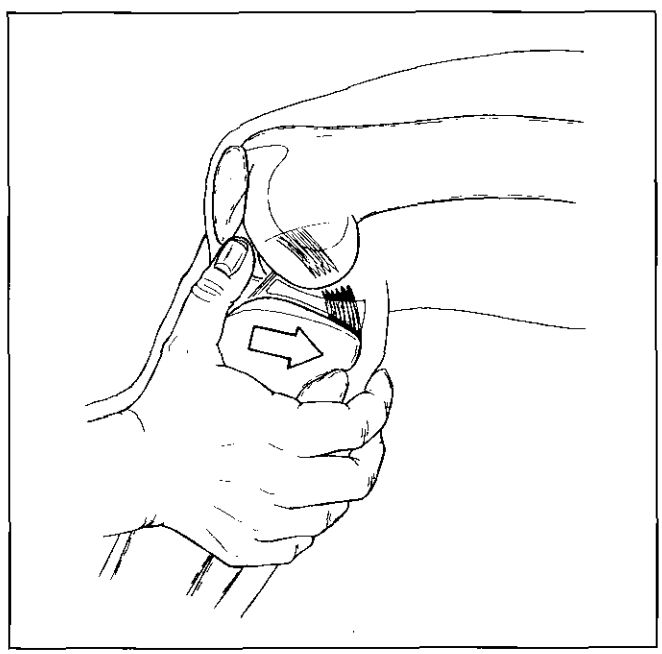

Fig. 34-10. Cajón posterior tras una lesión del ligamento cruzado posterior.

biando a menudo los ejercicios) y global de toda la extremidad (p. ej., con la técnica de Kabat o aplicando resistencias).

LESIONES DEL LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR

La función de este ligamento, además de ayudar a la flexión de la rodilla, es evitar el desplazamiento posterior de la tibia sobre el fémur y limitar la rotación interna de la rodilla en extensión.

Su lesión suele asociarse con la de los ligamentos laterales interno y externo; el mecanismo de producción es un golpe directo sobre la tibia que la desplaza en sentido posterior, generalmente a consecuencia de una caída o de un accidente de tráfico con la rodilla en flexión.

La lesión producirá una inestabilidad posterior que a la exploración se traducirá en un *cajón posterior* (fig. 34-10).

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 33

Lesiones de los ligamentos laterales de la rodilla

M.ª L. de Sande

Los ligamentos de los que trataremos en este capítulo son los responsables de la estabilidad lateral de la rodilla, actuando de forma sincronizada con los tendones de la cara interna y externa, la cápsula y los ligamentos cruzados de la articulación. De ahí la importancia de que todas estas estructuras mantengan un equilibrio, ya que de ello dependerá la estabilidad total de la rodilla.

LIGAMENTO LATERAL INTERNO

Por su morfología en forma de abanico es frecuente que se produzca la lesión de algunas de sus fibras mientras que las restantes permanecen intactas.

Exploración

La rodilla suele presentar edema y equimosis en la cara que recibió el traumatismo, y sensibilidad dolorosa en los puntos de inserción del ligamento. La inestabilidad resultante de la lesión será en valgo y en rotación (fig. 33-1).

Mecanismo

La forma de lesión más frecuente es un golpe desde el lado externo de la rodilla que forzará un valgo excesivo; éste será responsable de la afectación de diferentes estructuras de la cara interna.

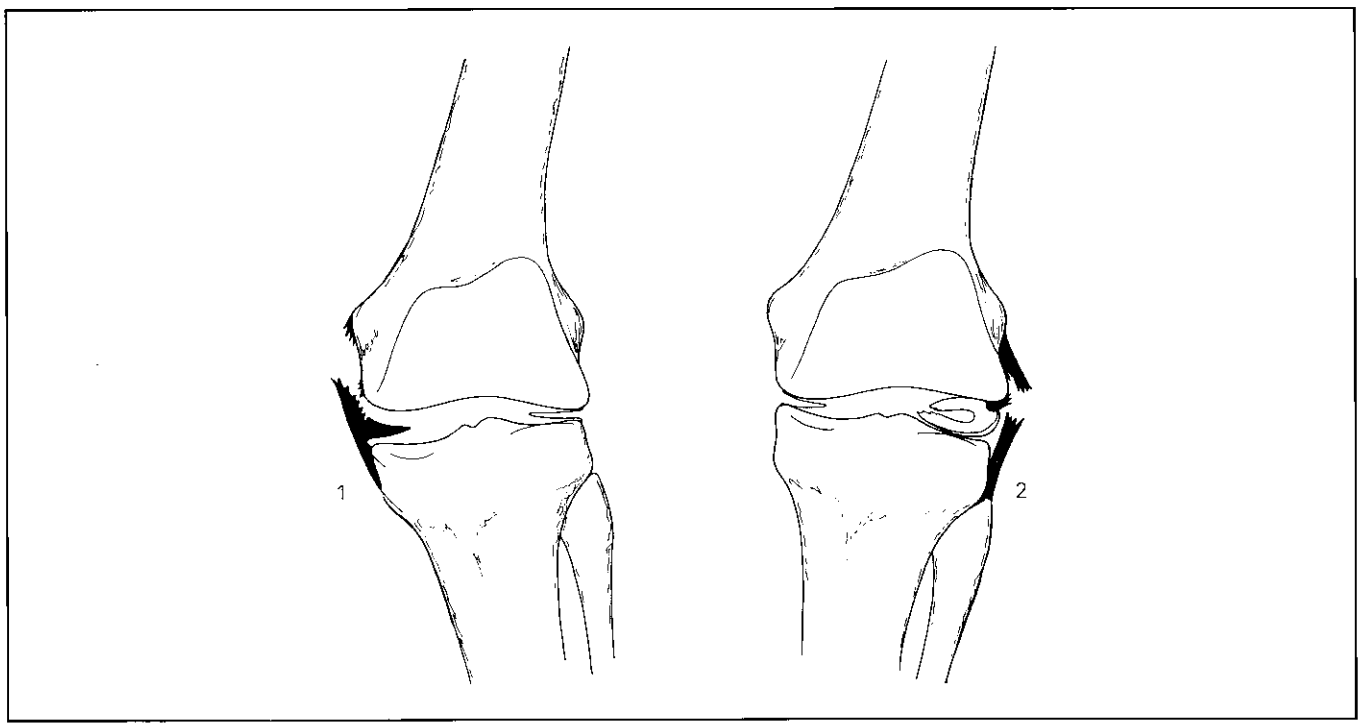

Fig. 33-1. Inestabilidad de la rodilla por lesión de los ligamentos laterales.
1: lesión del ligamento lateral interno con inestabilidad en valgo y en rotación; 2: lesión del ligamento lateral externo con inestabilidad en varo.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Clasificación

Según la intensidad del traumatismo se pueden agrupar en lesiones leves, moderadas y graves.

La *lesión leve* afecta únicamente a algunas fibras, ya que el desgarro es parcial y la articulación continúa siendo estable.

En la *lesión moderada* se ven afectados los cabos profundo y superficial, e incluso a veces el menisco interno. La articulación presenta inestabilidad.

Finalmente, en las *lesiones graves*, además de las estructuras mencionadas en los casos anteriores, pueden estar lesionados los ligamentos cruzados, con lo que la articulación es muy inestable.

LIGAMENTO LATERAL EXTERNO

Estas lesiones son menos frecuentes que las del ligamento lateral interno. Debido a su morfología no suelen dar lugar a lesiones de gravedad intermedia, siendo lo más habitual la rotura total de sus fibras (fig. 33-1).

Exploración

Como en el caso anterior, se presentan edema y equimosis, pero en la cara interna de la rodilla, así como sensibilidad en los puntos de inserción. La articulación presenta una inestabilidad en varo.

Mecanismo

Se produce por un traumatismo en la cara interna de la rodilla que fuerza la articulación en varo.

Clasificación

Hablaremos de una *lesión leve* cuando se produzca elongación o desgarro de algunas fibras pero sin solución de continuidad. La articulación será estable.

La *lesión grave* implicará la rotura del ligamento, además de poder verse afectados el rendón del bíceps crural y la bandeleta de Maissiat. La articulación será inestable.

Las *lesiones muy graves* se producen en tranmatismos importantes que también pueden afectar los ligamentos cruzados y el nervio ciático poplíteo externo. La articulación es muy inestable.

TRÍADA Y PÉNTADA

Según la definición de Trillat, se denomina *tríada* (fig. 33-2) a la lesión combinada del ligamento lateral interno, el ligamento cruzado anterior y el menisco interno; si a esta asociación se añaden la lesión del ligamento cruzado posterior y las lesiones capsulares, se tratará de una *péntada*.

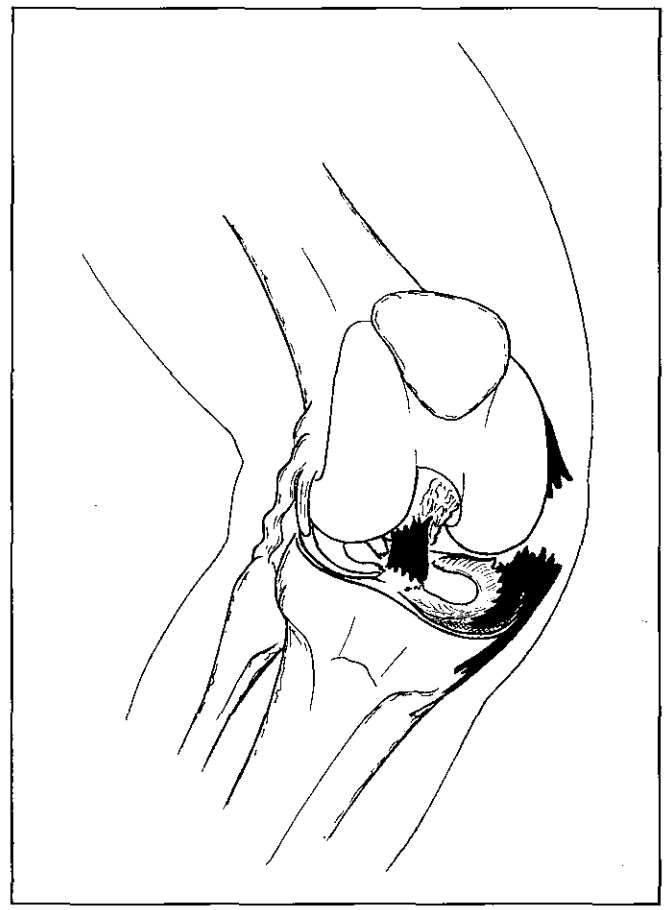

Fig. 33-2. Tríada en una lesión grave de la rodilla.

Tratamiento

El tratamiento de fisioterapia se llevará a cabo en función de la gravedad de la lesión, y se dividirá en tres apartados relacionados con la estabilidad de la articulación.

Lesiones estables

En los casos en los que la articulación es estable, el paciente llega al servicio de fisioterapia con un vendaje elástico compresivo colocado desde la raíz de los dedos hasta por encima de la rodilla, que normalmente se mantiene hasta que disminuyen el edema y el dolor.

Además de esta disminución del edema y del dolor, los objetivos serán el aumento del arco articular y la potenciación de la musculatura.

Estará indicada la crioterapia como antiinflamatorio y anestésico, iniciándose inmediatamente después los ejercicios isométricos de cuádriceps e isquiotibiales (fig. 33-3).

Las lesiones del ligamento lateral externo pueden asociarse con lesión del nervio ciático poplíteo externo que, como sabemos, produce la postura permanente de flexión plantar del pie por inactividad de los dorsiflexores. Para evitar que esta postura conduzca a una deformidad del pie en equino-varo, se colocará

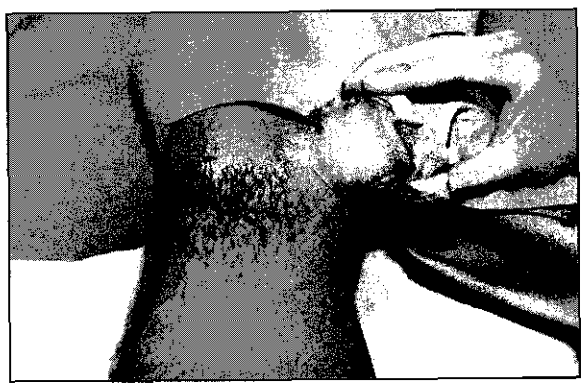

Fig. 33-3. Crioterapia mediante masaje con hielo.

una férula antiequino durante los períodos de actividad, y se procurará la permanencia del pie a 90° durante los períodos de reposo mediante la colocación de almohadas.

Durante los primeros días se recomienda la flexión de la rodilla a favor de la gravedad. En cuanto disminuya el edema, se iniciarán las técnicas para ganar arco articular (p. ej., la poleoterapia).

Las posiciones de extensión y flexión completa son las más dolorosas puesto que en ellas los ligamentos laterales se encuentran en máxima tensión, permaneciendo distendidos en las posiciones intermedias. Esta característica es común a los dos ligamentos, si bien en el caso del ligamento lateral interno, debido a su morfología, siempre hay fibras rensas y fibras distendidas; en cambio, en el lateral externo y debido a su forma de cordón, todas las fibras actúan en el mismo sentido.

Los ligamentos laterales son ayudados en su función por los músculos de la pata de ganso y el tensor de la fascia lata. También el cuádriceps, mediante sus expansiones directas y cruzadas, contribuye a la estabilidad lareral de la rodilla; por tanto, la potenciación de estos grupos musculares será prioritaria. Esta potenciación la iniciaremos con resistencias mínimas (1-2 kg), que irán aumentando de forma lenta, lo mismo que el número de contracciones.

Se realizarán ejercicios de potenciación global mediante un trabajo en cadena cerrada.

Finalmente, se iniciará la deambulación con carga, aunque los primeros días el paciente podrá ayudarse con bastones para paliar las molestias que la carga provoca y no causar un aumento del edema.

Lesiones inestables

Si la articulación presenta inestabilidad el paciente puede ser remitido al servicio de fisioterapia con diferentes inmovilizaciones que se describen a continuación.

Calza de yeso

El paciente pasará por una primera *fase de inmovilización* en la que el objetivo del tratamiento será prevenir sus secuelas. Para ello se realizarán movilizaciones activas de las articulaciones del pie, del tobillo y de la cadera, así como ejercicios isométricos de la musculatura sometida a inmovilización, insistiendo en el cuádriceps por su tendencia rápida a la atrofia y porque su contracción moviliza la rótula en sentido longitudinal, lo que prevendrá la formación de adherencias.

Seguidamente se llegará a la *fase postinmovilización* en la que el tratamiento y los objetivos serán los mismos que en las lesiones estables, por lo que nos remitiremos a este apartado para evitar repeticiones.

Férula

Este tratamiento (fig. 33-4) presenta la ventaja de que la inmovilización puede ser retirada durante los períodos de des-

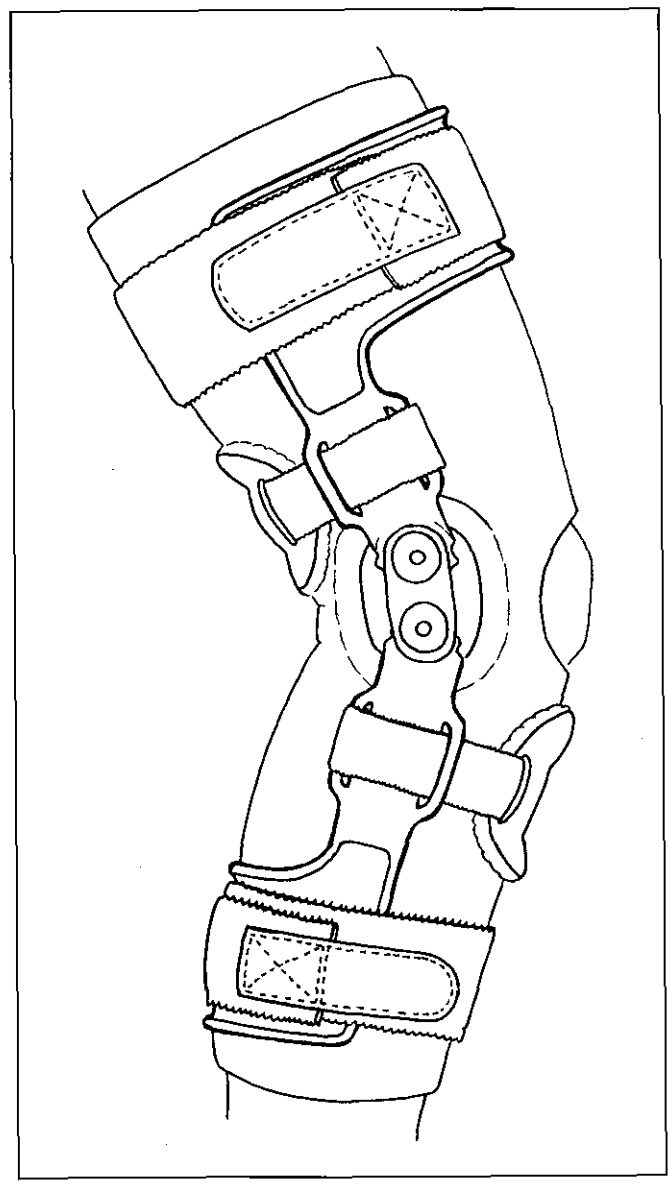

Fig. 33-4. Férula para proteger la articulación de la rodilla en un caso de inestabilidad derivada de la lesión de sus ligamentos laterales.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

canso y de realización de tratamiento de fisioterapia. De esta forma evitaremos la instauración de los problemas originados por la inmovilidad, lo que permitirá concentrar todos los esfuerzos en los derivados del traumatismo o de la intervención quirúrgica.

Los objetivos y pautas de tratamiento son similares a los de las lesiones estables; no obstante, la deambulación constituye una excepción, y en ella será el médico quien indique si puede llevarse a cabo con carga y, en ese caso, con qué tipo de carga.

Tratamiento quirúrgico

En los pacientes tratados mediante intervención quirúrgica (suturas, reinserciones, transposiciones) generalmente se coloca un medio de inmovilización relativa (p. ej., un vendaje o una férula). El tratamiento de fisioterapia en estos supuestos puede consultarse en otros apartados.

Ya se mencionó anteriormente la posibilidad de que en el mismo traumatismo resultaran lesionadas otras estructuras de la rodilla, lesiones sobre las que también se podrá actuar quirúrgicamente (para el tratamiento de fisioterapia v. capítulo 32 en caso de meniscectomía, y v. capítulo 34 en caso de intervención sobre el ligamento cruzado anterior).

Secuelas

Las lesiones estables no suelen dejar secuelas, pero en las inestables suele persistir una inestabilidad residual que a la larga puede degenerar en una *artrosis secundaria*.

Si la *lesión del nervio ciático poplíteo externo* ha consistido en un estiramiento, se pueden esperar signos de recuperación en el plazo de unas 6 u 8 semanas. Si se ha producido una lesión más grave, el pronóstico dependerá del tipo de degeneración que presenten estas fibras nerviosas.

Capítulo 32

Lesiones meniscales y del aparato extensor de la rodilla

M.ª L. de Sande

LESIONES DE LOS MENISCOS

Las lesiones traumáticas de los meniscos son consecuencia de accidentes importantes (sobre todo en la práctica deportiva) o de microtraumatismos repetidos generalmente de origen laboral, por lo que presentan una mayor incidencia entre los varones jóvenes.

El menisco interno se lesiona con más frecuencia que el externo, ya que debido a sus relaciones con la cápsula articular y el ligamento lateral interno, y a la distancia entre sus inserciones, tiene menos movilidad que el menisco interno, lo que lo hace más vulnerable a los atrapamientos entre el cóndilo y la glenoides.

Mecanismo

El mecanismo de producción más frecuente es una rotación brusca de la rodilla estando ésta en flexión. En este caso el menisco interno se encuentra desplazado hacia el centro de la articulación, entre el cóndilo femoral y la glenoides.

También puede ser el resultado de una extensión rápida de la rodilla, de manera que el menisco no sigue su habitual desplazamiento hacia delante sino que queda comprimido entre el cóndilo y la glenoides.

Clasificación

En la tabla 32-1 y en la figura 32-1 se exponen las lesiones más frecuentes de los meniscos.

Exploración

El *bloqueo articular* es uno de los síntomas característicos de las lesiones meniscales. El paciente explica episodios en los cuales la rodilla queda bloqueada en flexión; esto es consecuencia de la interposición de una parte del menisco lesionado con las superficies articulares, lo que mecánicamente imposibilita el normal funcionamiento de la articulación.

Tabla 32-1. Lesiones más frecuentes de los meniscos

Desgarros longitudinales
Desprendimientos en «asa de cubo»
Desprendimientos de cuerno anterior o posterior
Desinserciones periféricas
Roturas transversales

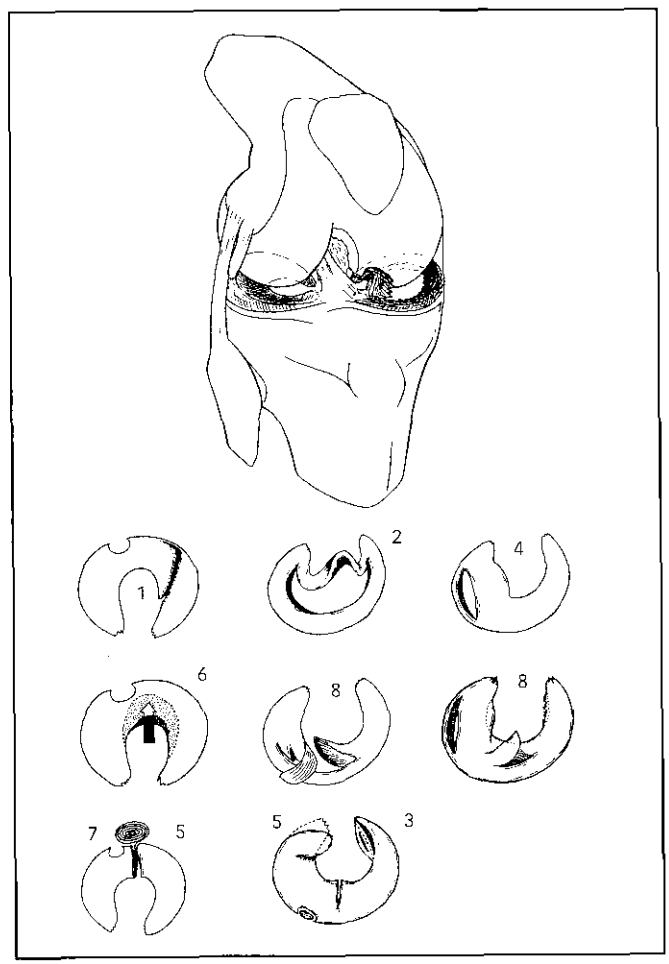

Fig. 32-1. Lesiones más frecuentes de los meniscos. 1: desgarros longitudinales; 2: desprendimientos en «asa de cubo»; 3: desprendimientos del cuerno anterior o posterior; 4: desinserciones periféricas; 5: roturas transversales; 6: rotura interna; 7: quiste meniscal; 8: rotura compleja meniscal.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El *dolor* suele presentarse de forma inmediata y, en general, dificulta la deambulación con carga.

Edema. Recordemos que los dos tercios internos de los meniscos son de tejido cartilaginoso y, por tanto, avasculares; únicamente el tercio externo es fibroso y recibe irrigación por unos pequeños vasos procedentes de la arteria genicular media. Por tanto, se deduce que no todas las lesiones de menisco presentarán edema, sino que éste dependerá de su localización y de las posibles lesiones asociadas.

Tratamiento

Tratamiento conservador

Si el tratamiento de la lesión del menisco ha sido conservador, los objetivos de fisioterapia serán la disminución del edema y el dolor, así como la potenciación de la musculatura.

El paciente llegará con un vendaje compresivo que se deberá mantener hasta la desaparición del edema.

Como analgésico y antiinflamatorio se aplicará crioterapia durante los primeros días, y cuando empiece a remitir el edema podremos utilizar onda corta, y en los puntos más selectivos de dolor aplicaremos ultrasonidos.

La deambulación estará autorizada con carga, aunque a veces será aconsejable el uso de bastones para descargar en cierta medida la articulación, con lo que se evitará un incremento del edema y se logrará la disminución de las molestias que provocaría la carga total.

Una vez instauradas las medidas antiedema se iniciará la potenciación isométrica del cuádriceps y los isquiotibiales, y cuando el edema disminuya se realizará la potenciación contrarresistencia del cuádriceps. Si el paciente presentara una atrofia importante estaría indicada la electroestimulación de la musculatura afectada hasta la consecución de una buena contracción muscular activa.

Tratamiento quirúrgico

Si se ha practicado una *meniscectomía parcial* (extirpación parcial del menisco) o una *meniscectomía total* (exéresis total), el tratamiento de fisioterapia se dividirá en tres fases.

Fase de postoperatorio inmediato

En esta fase el paciente puede llevar como medida de inmovilización relativa un vendaje compresivo almohadillado. Los objetivos serán disminuir el edema y el dolor.

Si el medio de inmovilización lo permite, aplicaremos crioterapia varias veces al día.

Pasadas 24 horas desde la intervención se podrán realizar ejercicios isométricos de cuádriceps y, si es posible, ser harán flexiones a favor de la gravedad sin forzar la articulación; también después de este período se podrá iniciar la incorporación del paciente, manteniendo las extremidades inferiores elevadas y realizando movilizaciones frecuentes de los dedos del pie y de los tobillos para favorecer el retorno venoso.

Para la deambulación será mejor esperar a las 48 horas después de la intervención, aunque si la meniscectomía se ha llevado a cabo mediante artroscopia, que actualmente es la técnica de elección más frecuente, es posible que se permita la deambulación a las 24 horas; generalmente se podrá realizar con carga pero aliviada con bastones.

Fase de recuperación funcional

Los objetivos serán los mismos que en la primera fase, añadiendo la ganancia de arco articular y la potenciación de la extremidad.

Las medidas antiedema que mencionábamos en la primera fase siguen siendo válidas, aunque el vendaje compresivo almohadillado se podrá sustituir por una media elástica que resultará más cómoda para el paciente.

Para la ganancia de arco articular estará especialmente indicada la aplicación de hidroterapia y poleoterapia a favor de gravedad o autoasistida. De todos modos, durante los primeros días se evitarán los movimientos bruscos o forzados y los movimientos de rotación, ya que producen irritación sobre la membrana sinovial pudiendo provocar derrames.

Si aparecen algias se utilizará la electroterapia; están especialmente indicadas las diadinámicas por sus efectos tróficos y analgésicos.

La potenciación global de la extremidad y específica del cuádriceps será especialmente necesaria en los procesos crónicos, en los que suele producirse una atrofia muscular importante. Para ayudar a esta potenciación podremos utilizar electroterapia de estimulación muscular.

Finalmente, la deambulación podrá realizarse con carga total.

Fase de resolución

En esta fase los objetivos serán la mejora de la propiocepción y de la coordinación, así como el inicio de la actividad deportiva.

Pueden realizarse ejercicios de facilitación neuromuscular con la técnica de Kabat. Además, se iniciarán ejercicios de estabilización de la rodilla, primero sobre el suelo (con maniobras desestabilizadoras llevadas a cabo por el fisioterapeuta), y posteriormente sobre tablas móviles.

Se realizarán ejercicios de bicicleta para ganar resistencia muscular, y se entrenará la carrera sobre el tapiz de marcha. También se llevarán a cabo subidas y bajadas por un plano inclinado.

A las 4 semanas, si el médico lo autoriza, podrá iniciarse la natación y ejercicios de *Aquagym*, y alrededor de las 6 u 8 semanas se permitirán ya los deportes habituales, pero evitando las situaciones de riesgo.

Complicaciones

Cuando la lesión del menisco se ha cronificado, es posible que tras la intervención quirúrgica persista una *atrofia del cuádriceps* durante un período de tiempo prolongado. Esta situación podrá resolverse con la planificación de un tratamiento intensivo y prolongado, y variando con frecuencia el tipo de ejercicios, para aumentar la efectividad de éstos.

LESIONES DEL APARATO EXTENSOR DE LA RODILLA

Las lesiones traumáticas de partes blandas del aparato extensor de la rodilla pueden encuadrarse en tres apartados: lesiones del músculo cuádriceps, lesiones del tendón del cuádriceps y lesiones del ligamento rotuliano (fig. 32-2).

Lesiones del músculo cuádriceps

Nos remitimos al apartado del capítulo 28 en el que se analizan los factores predisponentes y se exponen la clasificación y el tratamiento de las lesiones musculares de origen traumático.

Lesiones del tendón del cuádriceps y del ligamento rotuliano

Estas últimas son más frecuentes que las lesiones del tendón del cuádriceps. En general, afectan a deportistas de mediana edad debido a que la elasticidad muscular y tendinosa disminuye con los años. De todos modos, revisando el historial médico del paciente se suelen encontrar antecedentes patológicos de la rodilla.

Mecanismo

El mecanismo de producción es una contracción brusca contrarresistencia del cuádriceps.

Exploración

El aspecto más destacado en la exploración es que el paciente refiere un dolor intenso en el momento del traumatismo, que se localiza por encima o por debajo de la rótula. Otros signos característicos serán la incapacidad para realizar la extensión de la rodilla, el edema o el hematoma importantes, y la depresión en la zona lesionada que puede ser difícil de percibir por la rápida instauración de la tumefacción.

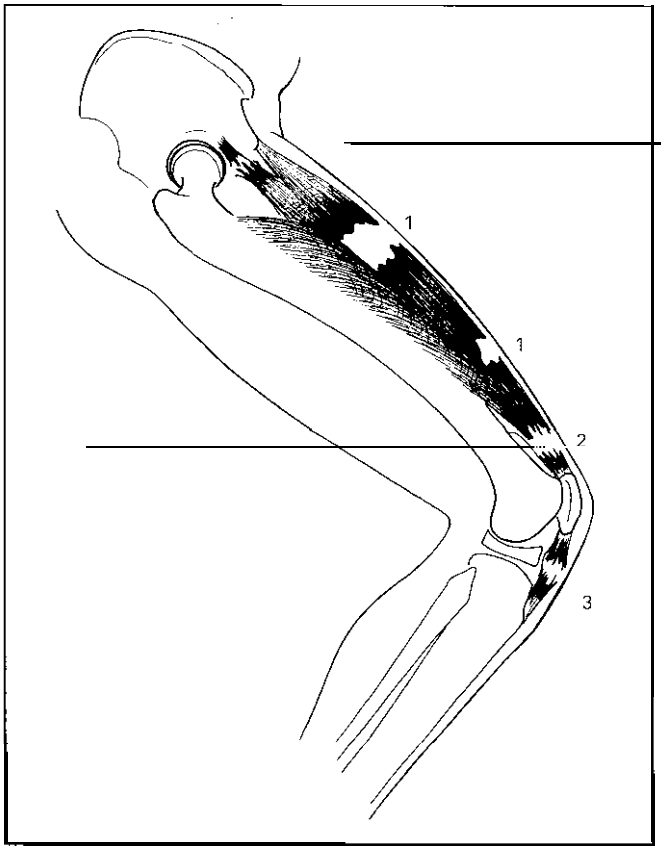

Fig. 32-2. Lesiones del aparato extensor de la rodilla. 1: lesiones del músculo cuádriceps; 2: lesiones del tendón del cuádriceps; 3: lesiones del ligamento rotuliano.

Tratamiento

Nos remitimos al tratamiento de fisioterapia de las fracturas de rótula (v. capítulo 24) por la similitud de éstas con las lesiones que nos ocupan.

© MASSON.

Luxación de cadera

M.ª L. de Sande

La luxación de la cadera se produce como consecuencia de un importante traumatismo, ya que la cabeza femoral está perfectamente acogida por el acetábulo que, como sabemos, es una cavidad profunda.

Así pues, las causas más frecuentes serán los accidentes de tráfico y las caídas desde un plano elevado.

Debido a la intensidad del traumatismo causante, podrá asociarse con fracturas del acetábulo, del fémur o de la rótula.

CLASIFICACIÓN

En la tabla 31-1 se exponen los diferentes tipos de luxación de la cadera.

MECANISMO

Los mecanismos de producción son diferentes en cada tipo de luxación.

Luxación posterior. Es la más frecuente, y se suele producir estando la extremidad en posición de flexión y con aducción de la cadera, por la acción de una fuerza transmitida a través de la diáfisis, de manera que la cabeza femoral se sitúa por detrás del acetábulo.

Luxación anterior. Es la menos frecuente de las luxaciones de la cadera. Se produce por una abducción forzada estando la cadera en extensión, de manera que la cabeza femoral se sitúa *por delante y por debajo del acetábulo.*

Tabla 31-1. Clasificación de las luxaciones de cadera

Luxación posterior
Con fractura de acetábulo
Sin fractura de acetábulo
Luxación anterior
Luxación central
Con afectación de la columna anterior
Con afectación de la columna posterior
Conminuta del fondo del acetábulo

Luxación central. Para que se produzca esta luxación es preciso que se fracture el acetábulo, lo cual sucede por una fuerza transmitida directamente desde la diáfisis.

EXPLORACIÓN

La postura típica de la luxación posterior es la de acortamiento de la extremidad con rotación interna y aducción de la cadera (fig. 31-1); la posición que adopta la extremidad en la luxación anterior es de flexión, abducción y rotación externa de la cadera (fig. 31-2), mientras que en la luxación central es de acortamiento con la orientación de la diáfisis dependiendo de la parte del acetábulo que haya resultado lesionada (fig. 31-3).

Será común en todos los tipos de luxación un dolor intenso que no cesará hasta la reducción de la lesión.

TRATAMIENTO

Tratamiento conservador

En las luxaciones tratadas de forma conservadora mediante tracción, las medidas de fisioterapia correspondientes se aplicarán en tres fases.

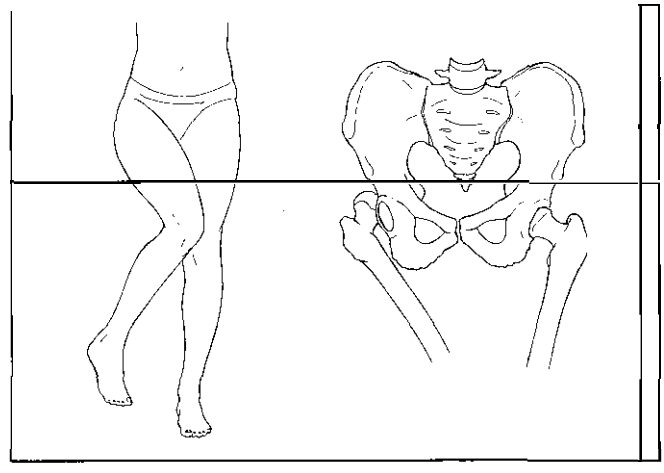

Fig. 31-1. Luxación posterior de la cadera

© MASSON, S.A. Fotoc pi r sin auton s un delito.

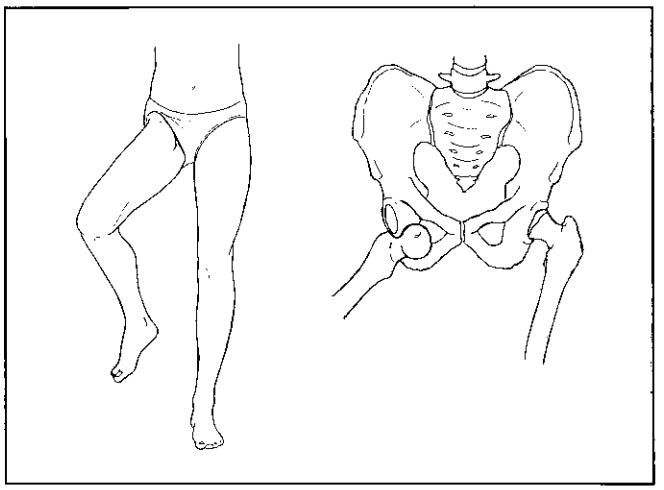

Fig. 31-2. Luxación anterior de la cadera.

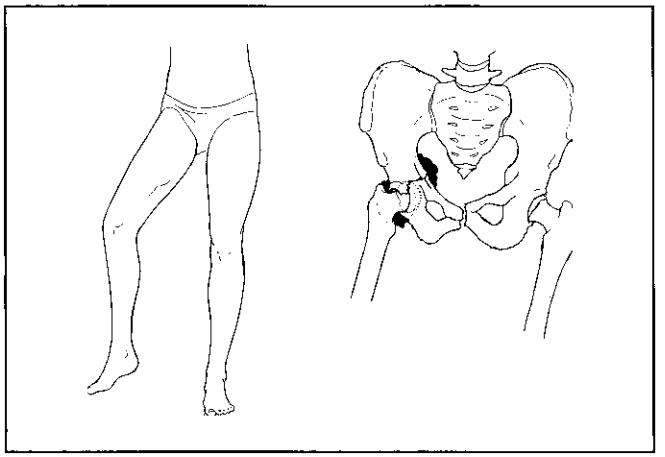

Fig. 31-3. Luxación central de la cadera.

Fase de inmovilización

Durante este tiempo el paciente deberá permanecer en decúbito supino, ya que la tracción no permite los cambios posturales. En consecuencia, los objetivos serán evitar las secuelas de la inmovilización.

Se realizarán ejercicios respiratorios frecuentes, asociando la inspiración con la flexión o la abducción de los hombros, y la espiración con la extensión o la aducción. También se movilizará activamente la extremidad sana, y el tobillo y los dedos del pie de la extremidad afectada.

Se iniciarán ejercicios isométricos abdominales y paravertebrales, manteniendo así en correcto estado esta musculatura para cuando se inicie la verticalización. También se realizarán ejercicios isométricos del cuádriceps y los isquiotibiales de las dos extremidades.

La movilización activoasistida de la cadera afectada, en los movimientos de flexión y abducción, se llevará a cabo de forma prudente, evitándose los movimientos combinados de flexión-aducción-rotación interna si la luxación ha sido posterior, y los de abducción-rotación externa si la luxación ha sido anterior.

Se practicarán ejercicios de potenciación de las extremidades superiores con la finalidad de prepararlas para el uso de bastones.

Fase de postinmovilización

En esta fase, los objetivos serán la prevención de problemas vasculares y de luxaciones recidivantes, así como el aumento del arco articular.

Antes de iniciar la verticalización se colocará un vendaje elástico desde la raíz de los dedos hasta por encima de la rodilla.

Se explicará al paciente que debe evitar todas las posturas en las que la cadera se someta a los movimientos combinados mencionados en la fase anterior, ya que podrían inducir a una nueva luxación (p. ej., en la luxación posterior, estando sentado el paciente, deberá evitar coger cosas del suelo, abrocharse los zapatos o cruzar las piernas).

Si el paciente presenta una atrofia importante del cuádriceps, utilizaremos la electroterapia para estimular su contracción hasta que presente un tono muscular suficiente como para trabajar activamente.

Se iniciarán movilizaciones activas de flexión y abducción de la cadera, y la marcha se realizará con carga parcial dependiendo de la tolerancia del paciente a las molestias que resulten del apoyo, de modo que a medida que aumente esta tolerancia se aumentará la carga (si no hay contraindicación médica).

Fase de recuperación funcional

En esta fase el objetivo será iniciar la potenciación del cuádriceps, el psoas, los glúteos medio y mayor, y los isquiotibiales. Se evitará la potenciación de los aductores por su tendencia al patrón de movimiento que favorece la luxación posterior.

El entrenamiento para la marcha y la carrera se realizará en el tapiz de marcha, y se practicará la subida y bajada de escaleras para la potenciación global de la extremidad.

Tratamiento quirúrgico

En las fracturas de acetábulo tratadas quirúrgicamente las pautas del tratamiento de fisioterapia son similares a las ya mencionadas en las fases de postinmovilización y recuperación funcional del tratamiento conservador de las luxaciones posteriores de cadera.

Las movilizaciones pasivas y activas podrán realizarse de forma precoz; sin embargo, la deambulación con carga deberá demorarse hasta la consolidación de la fractura, es decir, hasta pasados unos 3 meses.

COMPLICACIONES

Puede producirse la *lesión del nervio ciático* por estiramiento o compresión. Generalmente tras la reducción se produce una mejoría de los síntomas.

Necrosis avascular. La cabeza femoral está vascularizada por las arterias circunflejas que penetran en ella a través de la cápsula articular, en su unión con el borde cartilaginoso. Las luxaciones anterior y posterior lesionan esta cápsula, comprometiendo el riego sanguíneo si persisten durante mucho tiempo. De ahí la necesidad de reducir las luxaciones con la mayor brevedad posible.

La *artrosis secundaria* se produce cuando la congruencia articular está alterada, por ejemplo en los casos en que la luxación se asocia con una fractura o como consecuencia de una necrosis avascular.

Finalmente, se podrá desarrollar una *miositis osificante*, con mayor frecuencia en las luxaciones que para su reducción precisaron de una intervención quirúrgica.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 40

Amputaciones (II)

M.ª R. Serra Gabriel

En este capítulo se profundizará en la fase de tratamiento encaminada a la protetización de los miembros amputados (paciente ambulatorio), dedicando una especial atención a los diferentes tipos de prótesis y a sus indicaciones específicas.

También se dedicará un extenso apartado a completar la descripción de los tipos de amputaciones iniciada en el capítulo anterior.

PROTETIZACIÓN PROVISIONAL

En los pacientes que han sufrido una amputación de la extremidad inferior se recomienda el uso de prótesis provisionales por los motivos siguientes:

— Posibilidad de aplicación precoz, cuando la herida quirúrgica se considere cicatrizada o como máximo tras unos 15 días de postoperatorio.
— Posibilidad de modificar los perímetros del encaje del muñón hasta llegar a la medida definitiva.
— Posibilidad de ir añadiendo articulaciones a controlar a medida que aumenta la habilidad del paciente en el manejo de la prótesis.
— Experiencias anteriores demuestran que el individuo que no ha utilizado una prótesis provisional tiene más dificultades en el uso de una definitiva (aplicada directamente) simplemente por el efecto del paso del tiempo.
— La precoz aplicación de una prótesis provisional evita que el paciente pierda el esquema de la marcha y la propiocepción.
— Finalmente, es indiscutible la gran mejoría anímica.

Requisitos y criterios de protetización provisional

Es necesario considerar los siguientes aspectos:

— Edad (aunque no se puede ser taxativo en esta cuestión, sí que se tendrá en cuenta cuando el paciente tenga más de 80 años).
— Sistema sensorial despejado.
— Voluntad de cooperación (del paciente y la familia).
— Equilibrio de pie (sin la prótesis).
— Buen estado de la articulación de la rodilla (déficit de extensión tolerable: 30°).
— Articulación de la cadera correctamente alineada.
— Buen trofismo muscular.
— Buen estado de la otra extremidad.
- Barreras arquitectónicas asequibles.
— Mantenimiento del esquema corporal y equilibrio en la marcha.

Características de las prótesis provisionales

La característica que define a este tipo de prótesis es el *encaje de amplitud variable* ya que tanto en las prótesis provisionales como en las de encaje definitivo los puntos de anclaje y presión son los mismos.

El encaje va unido a un armazón de tubo endoesquelético que a su vez se fija al pie. Según que sea femoral o tibial, y en función de la edad y las condiciones del paciente, contará o no con una rodilla articulada que permitirá la flexoextensión libre o bien dispondrá de un cable de apertura manual con tracción voluntaria (figs. 40-1 y 40-2).

El sistema de suspensión de estas prótesis puede ser una bandolera, un cinturón pélvico o las correas de fijación supracondílea (que en la actualidad van fijadas con unas rodilleras o unas musleras elásticas de neopreno o de silicona, con las que se consigue una adaptación excelente).

Las prótesis provisionales suelen usarse durante unos 3 meses, al ser éste el tiempo que se considera necesario para que el muñón esté bien conformado y con unas medidas que ya no variarán sustancialmente; en ese momento estará indicada la sustitución por la prótesis definitiva.

Con la prótesis provisional el paciente deberá ser capaz de una funcionalidad completa, aunque será posible conservar el uso de ayudas a la deambulación por si hubiera alguna imprecisión en la adaptación del encaje. Debe destacarse que, aunque el paciente inicie la deambulación, no debe dejar de realizar el programa completo de ejercicios de fisioterapia.

PROTETIZACIÓN DEFINITIVA (TRATAMIENTO DEL PACIENTE AMBULATORIO)

Esta fase continúa los períodos de tratamiento postoperatorio desarrollados en el capítulo anterior. En este momento las atencio-

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

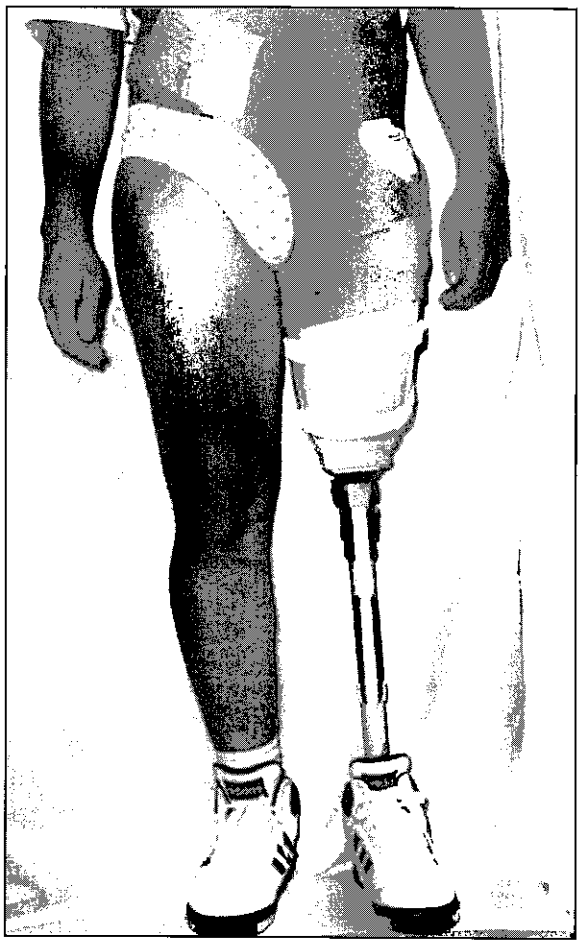

Fig. 40-1. Prótesis provisional supracondílea.

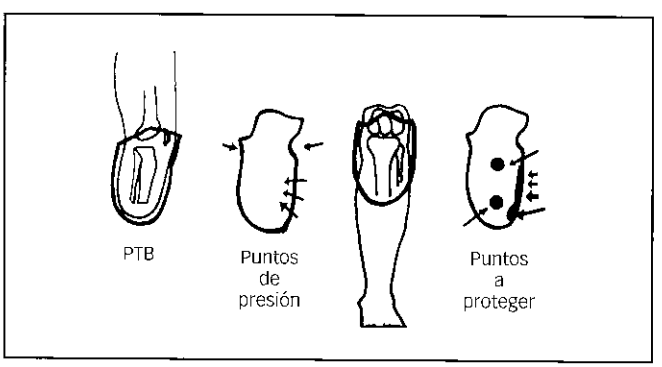

Fig. 40-2. Principios básicos del encaje de la prótesis provisional infracondílea.

nes al paciente amputado se centrarán en su protetización definitiva, aunque sin abandonar los otros aspectos de terapia y control.

Criterios de protetización definitiva

A la hora de realizar este paso en el tratamiento del paciente,será imprescindible atender a una serie de requisitos importantes para la consecución del éxito en su protetización definitiva; estos criterios serán la edad, el buen estado general y las expectativas de vida, unos sentidos despejados, la buena colaboración familiar, la consecución de una marcha útil con la prótesis provisional, un buen equilibrio y una buena coordinación, una piel en buen estado, un perímetro del muñón 3 o 4 cm inferior al mismo nivel medido en la extremidad sana, el buen trofismo y potencia muscular, las articulaciones bien alineadas, la voluntad de uso de la prótesis por parte del paciente y, finalmente, el criterio objetivo del fisioterapeuta.

Características de las prótesis definitivas

Partes integrantes

Éstas se detallan en la tabla 40-1.

Materiales

Los materiales más utilizados en la confección de prótesis son el pelite, la piel, la silicona, las resinas sintéticas, la fibra de carbono, el polietileno, el aluminio, el acero inoxidable, el titanio,

Tabla 40-1. Composición de las prótesis definitivas

- *Extremidad inferior*
- Pie
  - Sach
  - Articulado
  - *Flex foot*
  - Dinámico
- Pantorrilla
  - Laminada (resinas sintéticas)
  - Modular (endoesquelética)
- Encaje
  - Cuadrangular, PTB, KBM, CAD, CAM
  - Contacto
  - Succión
  - Cesta pélvica
  - Silicona con lanzadera
  - Isny
- Articulaciones
  - Rodilla
    - Estabilizadoras (ahorro de energía)
    - Inteligentes (control de diferentes velocidades y cadencias de marcha)
    - Neumáticas
    - De bloqueo voluntario
    - Uniaxiales
  - Cadera
  - Tobillo

- *Extremidad superior*
- Dispositivos terminales
  - Ganchos
  - Manos
    - Pasiva o cosmética
    - De apertura voluntaria
    - De cierre voluntario
    - Mioeléctrica
- Articulación de la muñeca
- Encaje
- Bisagras, abrazaderas y correajes
- Articulación del codo

el *foam* cosmético, el velcro, la madera, el caucho, y otros componentes como electrodos, cables de conexión y baterías. La tendencia actual es usar materiales poco pesados y de estructura fuerte, aunque al final los criterios de elección de materiales y prótesis estarán de acuerdo con las aplicaciones y las necesidades individuales de cada paciente.

Prótesis definitivas de extremidad inferior

Amputación infracondílea

Para el tratamiento de estos pacientes disponemos de varios tipos de prótesis (fig. 40-3):

Prótesis tibial supracondílea (PTS). Está especialmente indicada para muñones muy cortos; se coloca con el muñón en semiflexión, y cubre la rótula y los cóndilos femorales.

PTB. La carga máxima se realiza en el tendón rotuliano, siendo otros puntos de anclaje los laterales de la tibia y el hueco poplíteo; precisa correa de suspensión.

Prótesis condílea de Munster (KBM). Esta prótesis conserva los principios de la PTB, pero las paredes laterales suben hasta abrazar los cóndilos, por lo que no precisa correa de suspensión.

En todas ellas los encajes suelen ser flexibles (piel, pelite, silicona) y las pantorrillas de resina sintética laminada; el pie puede ser de Sach dinámico o *flex foot*.

Amputación supracondílea

Los tipos de encaje más frecuentes son los siguientes:

El **encaje cuadrangular**, cuyos puntos de anclaje son el triángulo de Scarpa, el isquion, la línea del periné y la pared lateral externa trocantérea.

El **encaje cónico**, reservado a los encajes de silicona, pierde el anclaje de presión en el triángulo de Scarpa para aumentar considerablemente la presión en la zona lateral trocantérea.

El **encaje semiflexible Isny**, realizado con polietileno, es especialmente útil en pacientes geriátricos.

Estas prótesis también pueden contar con diversos tipos de suspensión:

La **suspensión por succión** dispone de una válvula que mantiene la prótesis colocada sin necesidad de ningún otro sistema, por lo que nada se interpone entre la piel y el encaje.

En cambio, la **suspensión por contacto** precisa de algún sistema de suspensión (cinturones o bandoleras), y se puede contar también con algún tipo de camiseta en el muñón.

Otro aspecto a considerar en la elección de la prótesis supracondílea es el sistema de articulación de la rodilla y las necesidades de seguridad proporcionales a la carga. Si la edad del paciente o sus dificultades y afecciones asociadas lo aconsejan, se colocará una rodilla de apertura flexora voluntaria que el paciente accionará traccionando un cable cuando quiera sentarse.

Finalmente, el pie suele ser dinámico al ofrecer este sistema mayores prestaciones.

Desarticulación de rodilla

Suele usarse una prótesis con encaje abierto hasta los cóndilos, almohadillada en la base, y con rodilla de flexoextensión libre, de seguridad.

Desarticulación de cadera y hemipelvectomía

En ambos casos la prótesis estará provista de una *cesta pélvica* que actuará a modo de encaje y como contención de las partes blandas. Esta cesta normalmente se confecciona con resinas laminadas de distinta dureza según la zona; así, la zona anterior estará elaborada con resina blanda, la posterior con resina dura e indeformable, y la inferior con resinas duras reforzadas (figs. 40-4 a 40-8).

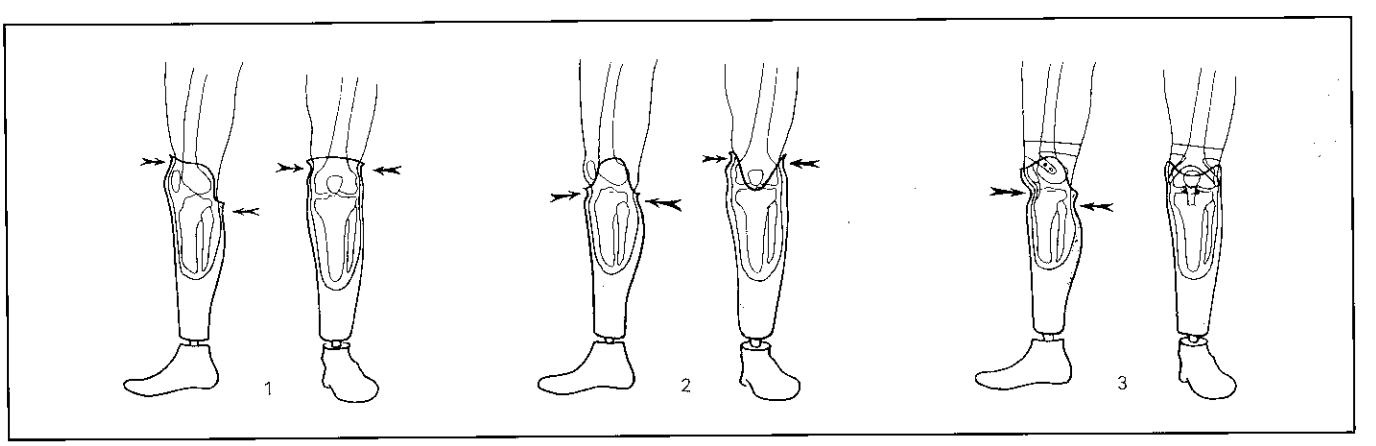

Fig. 40-3. Tipología de las prótesis en las amputaciones infracondíleas.
1: PTS; 2: KBM; 3: PTB.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fig. 40-4. Hemipelvectomía, visión lateral.

Fig. 40-5. Hemipelvectomía, visión frontal.

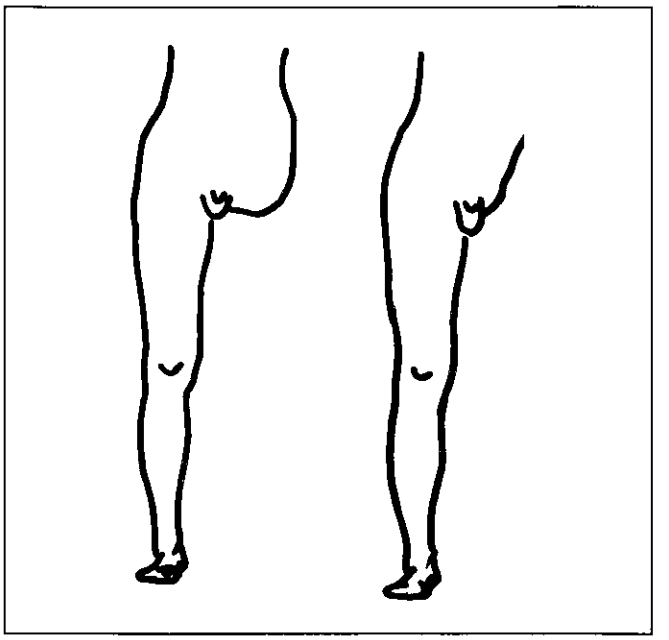

Fig. 40-6. Diferencia entre una desarticulación de cadera y una hemipelvectomía.

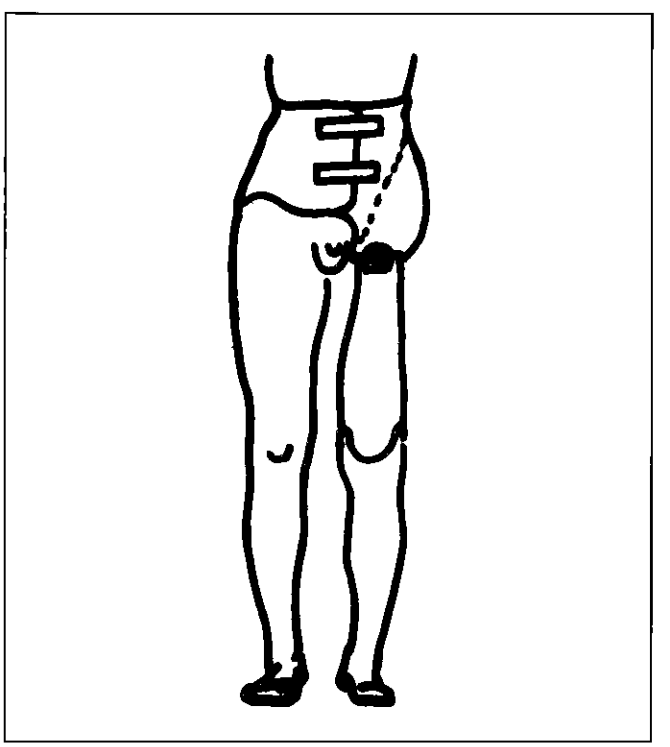

Fig. 40-7. Ubicación de hemipelvectomía en la cesta pélvica.

La prótesis se completará con articulaciones de cadera, rodilla y pie, teniendo en cuenta que el centro de gravedad deberá pasar por delante del eje de la rodilla.

Es necesario tener en cuenta que para los pacientes en los que se ha llevado a cabo una desarticulación la zona de carga

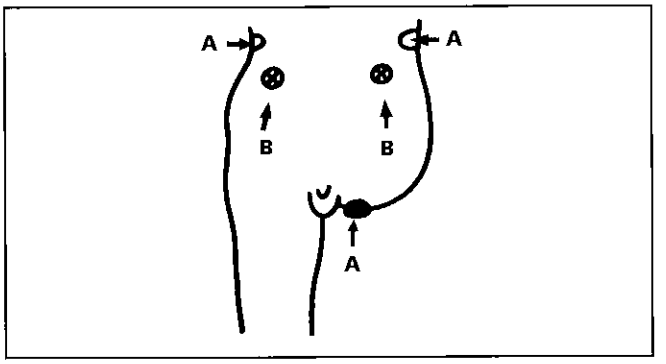

Fig. 40-8. Puntos de anclaje en una prótesis de desarticulación de cadera.

más importante será el isquion, mientras que para los hemipelvectomizados la cresta ilíaca del lado sano constituirá la zona más concreta de apoyo.

Prótesis definitivas de extremidad superior

Prótesis mecánicas de tracción muscular

En ellas la transmisión de la fuerza se lleva a cabo a través de correas y cables (fig. 40-9). Sus ventajas son tener un peso reducido y ser independientes de fuentes energéticas, mantener el tono muscular y tener muy pocos problemas y averías. Ahora bien, en niños y ancianos, o si el nivel de amputación es alto, se necesitará un esfuerzo excesivo, y no se podrán conseguir movimientos de muñeca.

Prótesis neumáticas

Actualmente están en desuso.

Prótesis mioeléctricas

Presentan ventajas, como la buena fuerza prensora, la posibilidad de pronosupinación, y la capacidad de apertura y cierre de la mano, aunque también inconvenientes, entre ellos el peso elevado, la dependencia de fuentes energéticas, la mano como único elemento prensor, el entrenamiento laborioso (*miofeedback*), no estar recomendadas para trabajos que requieran fuerza y las frecuentes averías.

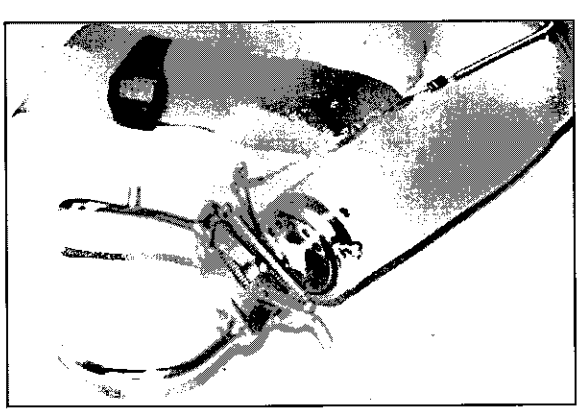

Fig. 40-9. Prótesis mecánica de tracción muscular.

Tratamiento de fisioterapia

El proceso de protetización engloba diversos aspectos como el tratamiento evolutivo, el reentreno de la marcha, el adiestramiento funcional, comprobaciones de la prótesis y las recomendaciones al paciente. La capacidad individual en la colocación y retirada de la prótesis será la clave de la independencia de este último.

El tiempo de uso de la prótesis aumentará progresivamente hasta llegar a las 8-10 horas diarias. Esta progresión ha de ser lenta y observando cuidadosamente la piel después de retirar la prótesis, para en caso de producirse una úlcera o rozadura detener temporalmente su utilización.

Entreno de la marcha

Para el *inicio de la deambulación* estará indicada la realización de ejercicios estáticos, monopodales, de bloqueo de rodilla, de distribución de la carga, de simetría de los pasos, de flexión de la rodilla de la prótesis; asimismo, será necesario el entreno de la propiocepción y del equilibrio.

Esta marcha se ayudará al principio de andadores, para progresivamente pasar al uso de bastones ingleses, un bastón de paseo, o será libre, según las posibilidades. Se ejercitará la subida y bajada de escaleras, para finalizar con la salida a la calle y los viajes en vehículos.

Comprobación de las prótesis de la extremidad inferior

Incluirá la revisión de que la prótesis esté realizada de acuerdo con la prescripción, la observación de la comodidad del paciente y de la estética correcta, que la longitud sea la adecuada y los apoyos correctos, y la vigilancia de los puntos dolorosos, los ruidos y la estabilidad.

Será igualmente necesario comprobar la facilidad de colocación y retirada, la funcionalidad, la opinión del paciente, la localización de la válvula de succión, y que la piel se encuentre en buen estado al retirar la prótesis.

Entrenamiento funcional de las prótesis de la extremidad superior

Dada la complejidad y las posibilidades de uso de estas prótesis será necesario un entrenamiento exhaustivo de los dispositivos terminales destinados a la prensión, la instrucción del paciente en las utilidades de la prensión, y la realización de ejercicios de encadenamiento de la prensión a movimientos de las articulaciones superiores, para finalizar con el entrenamiento de las actividades esenciales diarias (fig. 40-10). También puede estar indicada la terapia ocupacional.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

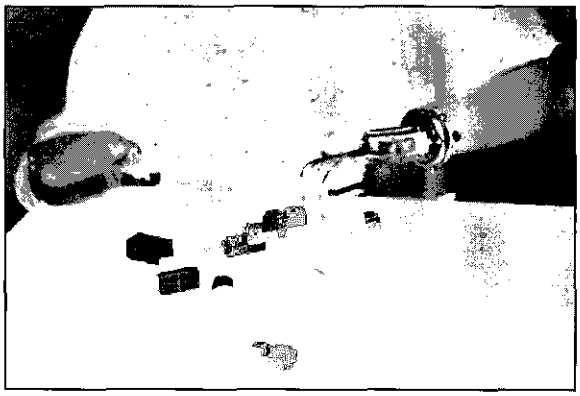

Fig. 40-10. Pinza de precisión de Hook como dispositivo terminal.

En caso de prótesis mioeléctricas será necesario el entrenamiento del *miofeedback*.

Comprobación de las prótesis de la extremidad superior

Los aspectos a supervisar son que la prótesis sea la prescrita, la comodidad del encaje, que el uso de los dispositivos terminales sea eficaz, la opinión del paciente, la longitud correcta, la corrección estética, que la piel esté en buen estado al retirarla, y que sea funcionalmente útil, y fácil de colocar y de retirar.

Recomendaciones al paciente

Será necesario que el paciente siga las siguientes normas de mantenimiento de la prótesis para asegurar su óptimo funcionamiento:

— Limpieza diaria del encaje con agua y jabón.
— No engrasar ninguna articulación por cuenta propia.
— Mantener limpios y secos los cueros y cables.
— Limpieza diaria del dispositivo terminal.
— Lavar la mano tres veces al día con agua templada y jabón.
— No usar gasolina, éter, ni queroseno.

Protetización de niños

Ésta suele iniciarse a los 8 meses de edad, y tanto si se trata de la extremidad superior como de la inferior, los objetivos a perseguir serán el mantenimiento (y aprendizaje) de un buen esquema corporal, la bilateralidad de las funciones, el desarrollo del equilibrio y la simetría corporal, la aceptación funcional, y la eliminación o reducción de la dependencia táctil del muñón.

En el caso de la *extremidad superior* la primera prótesis será muy simple y con gancho; posteriormente, hacia los 10 a 24 meses, se le conectará un cable y se iniciarán las actividades manuales.

Cada 2 años se cambiará el gancho para mejorar la función, y se podrá colocar la prótesis definitiva aproximadamente a los 15 años.

Si la protetización es de la *extremidad inferior* se iniciará con un elemento muy simple (prácticamente un pilón), al que se empezarán a añadir articulaciones alrededor del año y medio o 2 años de edad, para continuar modificando cada año la longitud y los encajes, y seguir mejorando los sistemas de suspensión y la funcionalidad.

OTRAS AMPUTACIONES

Hasta el momento nos hemos referido a las amputaciones de las extremidades superior e inferior más frecuentes, desarrollando ampliamente (tanto en el capítulo anterior como en el que nos ocupa) las distintas fases de evolución del paciente, desde su intervención quirúrgica hasta su protetización definitiva.

Ahora vamos a tratar el resto de amputaciones con que nos podemos encontrar, aunque de una manera más descriptiva por haberse profundizado ya en apartados anteriores en los aspectos paliativo y terapéutico.

Amputación transmetatarsiana

Como su nombre indica, es la amputación a través del metatarso, con lo que la parte posterior del pie queda indemne; en consecuencia, el paciente no precisará prácticamente tratamiento de fisioterapia, pero sí será necesaria la aplicación de un vendaje correcto y la confección de una plantilla adecuada que, además de dar soporte a la bóveda del pie, sirva para rellenar la puntera del zapato (fig. 40-11).

Amputación de Syme

Las ventajas de esta intervención son la conservación del calcáneo y la posibilidad de caminar sin prótesis; no obstante, presenta como inconvenientes la patente diferencia de longitud entre las extremidades, la mala adaptación protésica y la estética deficiente (fig. 40-12).

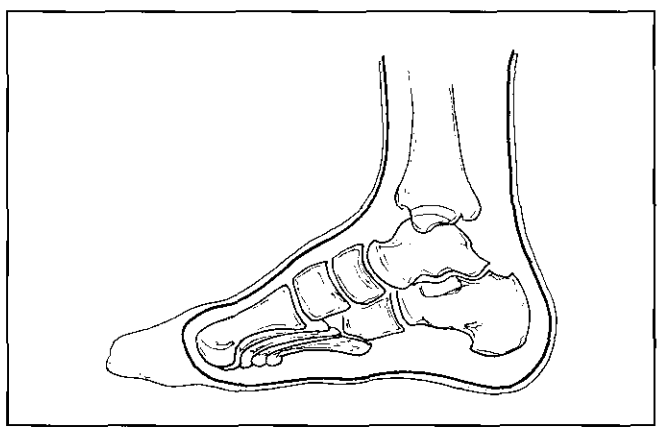

Fig. 40-11. Amputación transmetatarsiana.

Fig. 40-12. Amputación de Syme protetizada.

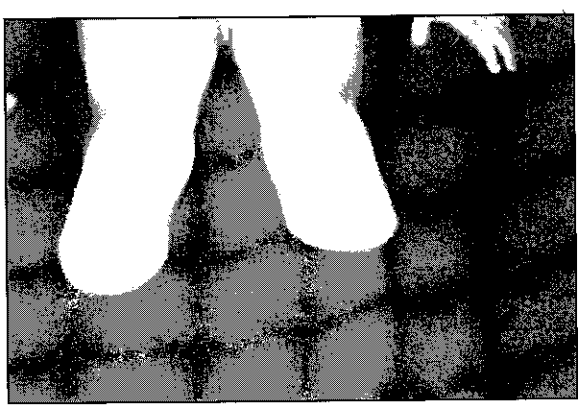

Fig. 40-13. Doble amputación tibial.

Desarticulación de la rodilla

Es aconsejable sobre todo en geriatría, al permitir un mejor control de la prótesis, ofrecer un mayor brazo de palanca, un mejor equilibrio y una marcha más fácil, y por la posibilidad de disponer de un encaje por succión.

Fig. 40-14. Prótesis infracondíleas.

Fig. 40-15. Paciente doble amputada ya protetizada.

Doble amputación

La gravedad de este proceso guarda una estrecha relación con los siguientes factores: edad, altura del nivel de amputación, patologías asociadas y posible presencia de amaurosis.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fig. 40-16. Paciente con doble amputación de manos e invidente. Sólo se ha colocado una prótesis en la mano dominante para la identificación de objetos mediante el tacto del muñón no protetizado.

Las asociaciones más frecuentes de dobles amputaciones son las siguientes:

— Amputación transmetatarsiana con amputación de dedos.
— Amputación transmetatarsiana con amputación infracondílea.
— Amputación infracondílea con amputación infracondílea (figs. 40-13 y 40-14).
— Amputación infracondílea con amputación supracondílea.
— Amputación supracondílea con amputación supracondílea.

Si dejamos a un lado las amputaciones traumáticas, vemos que estas asociaciones suelen ocurrir en pacientes de etiología vascular que antes habían sufrido otra amputación, seguramente ya protetizada. De modo que pasados los primeros cuidados específicos del muñón (vendaje e higiene), se impondrá la rápida colocación de una prótesis provisional y el seguimiento estricto de la programación (fig. 40-15).

El peor resultado funcional es el de los pacientes de unos 50 años de edad, que han sufrido una doble amputación supracondílea, cuyo esfuerzo muchas veces no guarda proporción con el logro funcional obtenido.

La doble amputación de la *extremidad superior* presenta una especial dificultad y precisa de un cuidadoso entrenamiento funcional.

Si a la amputación de ambas manos se le suma una *amaurosis* sólo se colocará una prótesis en la mano dominante, entrenando el otro antebrazo para el reconocimiento de objetos que puedan ser funcionalmente útiles (fig. 40-16). También serán necesarias adaptaciones especiales en los utensilios de aseo personal y cubiertos, y en la empuñadura del bastón de invidente para que sea posible una autonomía en los desplazamientos.

Amputaciones oncológicas

En el paciente oncológico los niveles de amputación suelen ser altos ya que se persigue «erradicar» el mal, lo que estará inversamente relacionado con los resultados funcionales tanto en la extremidad superior como en la inferior. El paciente suele ser bastante joven (incluso niño), lo que hace posible una adaptación relativamente fácil al uso de la prótesis.

En la extremidad inferior suele colocarse una prótesis por alto que sea el nivel de amputación, lo que no ocurre en la superior, a menos que se estime la conveniencia de una prótesis simplemente estética.

Al margen de la dificultad de protetización, el tratamiento de fisioterapia en estos enfermos presenta otro *handicap*: las frecuentes interrupciones debidas a los efectos indeseables que los citostáticos causan al paciente, que lo incapacitan para realizar ejercicios durante su administración.

Finalmente, debe señalarse que estos pacientes suelen beneficiarse ampliamente de la aplicación de tratamiento sofrológico, debido a la compleja problemática que les afecta y en la que se mezclan la aceptación de su estado actual, la negación del futuro, la sensación del miembro fantasma y, en algunos casos, la preparación para la muerte.

Capítulo 50

Patología de partes blandas de la cadera

J. Díaz Petit

Se puede encontrar un cierto paralelismo entre la articulación escapulohumeral y la coxofemoral, ya que constituyen las dos enartrosis del esqueleto humano. Sin embargo, existen diferencias referidas a la estabilidad y a la movilidad que condicionan sus distintas enfermedades. Así, la articulación escapulohumeral es más móvil y menos estable y, por tanto, presenta más afecciones de partes blandas, mientras que la articulación coxofemoral, por ser más estable y menos móvil, es menos propensa a presentar este tipo de afectación.

La estabilidad de la articulación coxofemoral, necesaria por ser ésta una articulación de carga, viene dada por la *cápsula articular* (cilíndrica, muy potente y [al contrario que en la articulación escapulohumeral] no demasiado laxa), los *ligamentos* y la *musculatura*.

Esta protección o refuerzo articular que evita en gran parte la afección de partes blandas, no libera sin embargo completamente de algias a la cadera, sino que muy al contrario ésta suele ser una articulación dolorosa por las distintas enfermedades que pueden producirse en la misma (tabla 50-1).

También en la cadera, al igual que en el hombro, se utiliza algunas veces el término *periartritis* como síndrome inespecífico de afectación de partes blandas. Sin embargo, en este capítulo nos referiremos a las afecciones concretas que puedan quedar englobadas en dicho término. En la tabla 50-2 se describen los parámetros a explorar ante una supuesta periartritis de cadera.

Tabla 50-1. Origen de las algias en la articulación de la cadera

Traumatismos
Afectación articular
Degenerativa: artrosis
Inflamatoria: artritis
Infecciosa: artritis séptica
Afectación ósea
Enfermedad de Paget
Enfermedad de Perthes
Osteomalacia
Necrosis aséptica o avascular
Afectación de partes blandas periarticulares
Bursitis
Tendinitis
Capsulitis retráctil
Dolor radicular
Neuralgia parestésica
Dolor referido
Cólico nefrítico
Patología de la rodilla
Algoneurodistrofias
Distrofia refleja de la cadera

BURSITIS PERTROCANTÉREA

Se trata de una inflamación de las bolsas serosas localizadas principalmente en la zona del trocánter mayor del fémur (fig. 50-1).

Etiología

Esta afectación puede encontrarse asociada con una artropatía inflamatoria, o bien con un proceso degenerativo, y en este caso aparecerá probablemente a partir de los 50 o 60 años.

La obesidad (o la celulitis) en una persona de 50 o 60 años de edad o bien en un paciente con artritis es un factor de riesgo *para la bursitis pertrocantérea, debido a la sobrecarga a la que* está sometida la articulación.

Clínica

El dolor será inflamatorio, localizado en la ingle; a la presión también aparecerá en la zona del trocánter (es típico en estos pacientes el dolor nocturno al dormir sobre el costado afectado por la bursitis).

Tabla 50-2. Exploración de la cadera

Dolor
Tipo, intensidad, localización
Movilidad articular
Activa, pasiva
Contracción isométrica contrarresistencia
Positiva en caso de tendinitis
Estado de la musculatura
Atrofia de cuádriceps o de glúteos
Alteración de la marcha
Trendelenburg en la insuficiencia del glúteo medio
Funcionalidad
Modificaciones en las actividades laborales, lúdicas o de la vida diaria

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

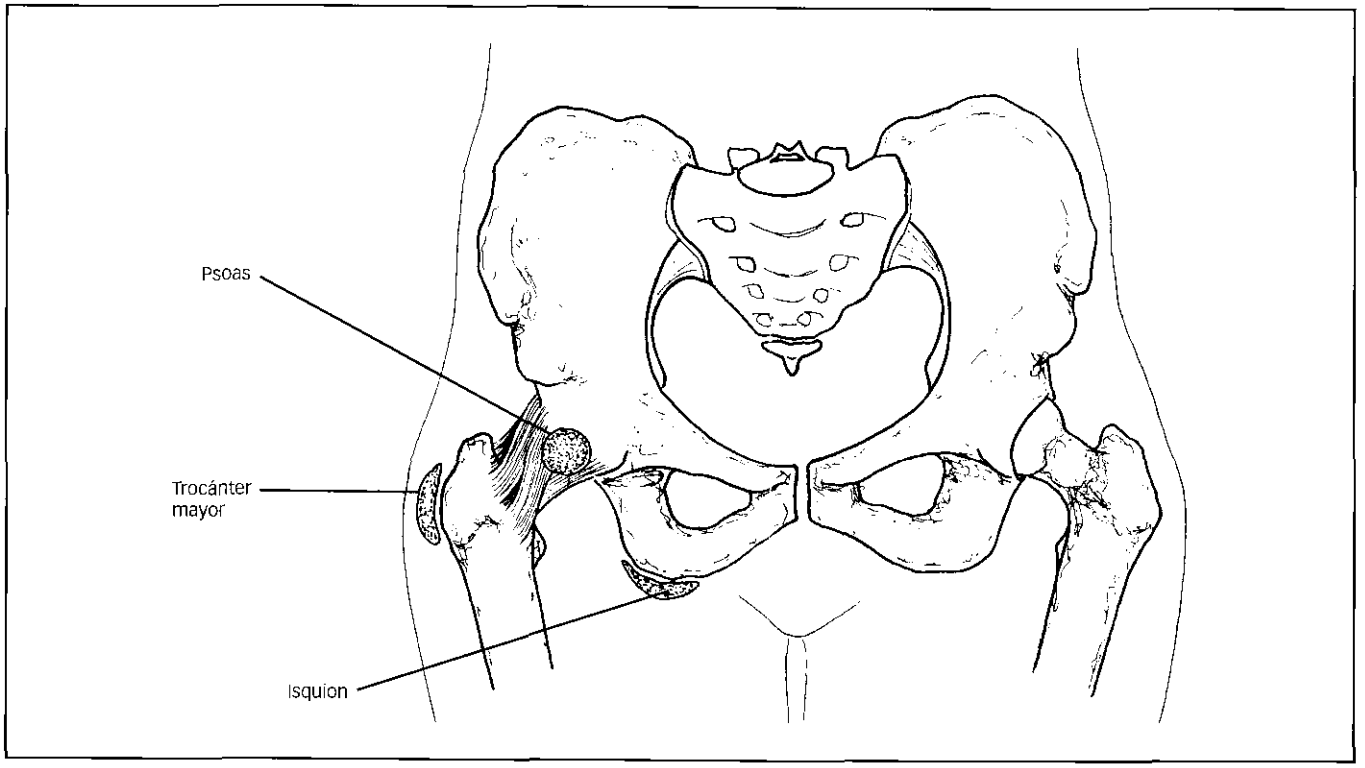

Fig. 50-1. Localización de las principales bolsas serosas de la cadera e isquion.

La movilidad articular será normal, dolorosa a la abducción y a la rotación contrarresistencia.

Finalmente, la contracción isométrica contrarresistencia de la musculatura periarticular será indolora, lo que confirmará la ausencia de afectación tendinosa.

Tratamiento

Fase aguda

Comprende los primeros 5 o 7 días, durante los cuales el tratamiento será básicamente antiinflamatorio.

Estará indicado el reposo relativo, por lo que se pedirá al paciente que reduzca su actividad y permanezca más tiempo reposando en cama. Sólo en casos muy agudos se le aconsejará que utilice un bastón de mano contralateral para descargar la articulación.

Se elegirá la electroterapia de alta frecuencia (microondas, onda corta) por ser de mayor penetración, ya que estas bursitis se localizan profundamente y además suelen afectar a personas obesas, con lo cual otro tipo de electroterapia más superficial o bien el calor local (termoterapia por conducción) no cumplirían el objetivo deseado a pesar de su acción antiinflamatoria.

Fase crónica

Esta fase se inicia cuando disminuye el dolor agudo (después de aproximadamente una semana) y concluye con la total remisión del proceso.

Se continuarán las mismas pautas antiinflamatorias que en la fase aguda hasta completar las 2 semanas de tratamiento.

En caso de que hubiera limitación articular (no siempre aparece), se iniciarán las movilizaciones pasivas, y si se produjera una disminución de la fuerza muscular (se da siempre en los procesos crónicos), se iniciará la tonificación con ejercicios resistidos y de facilitación neuromuscular propioceptiva.

Es necesario tener en cuenta también el tratamiento con infiltraciones, que puede aplicarse a pesar de ser la bursitis una afección de difícil acceso, y en ese caso estará indicado el reposo de fisioterapia ese día para facilitar la absorción del fármaco, si bien pueden realizarse suaves movilizaciones para ayudar a una mejor distribución del mismo.

TENDINITIS DE LOS ADUCTORES, LOS ISQUIOTIBIALES Y EL PSOAS ILÍACO

La tendinitis que con mayor frecuencia encontraremos en la cadera será la que afecta a la inserción isquiopubiana de los músculos aductores; la tendinitis de la inserción proximal de los isquiotibiales en el isquion y la de la inserción distal del psoas ilíaco en el trocánter menor del fémur tienen una menor incidencia.

Etiología

La pubalgia, y en especial la de los aductores, se suele producir en deportistas (futbolistas, saltadores, velocistas, etc.), de

lo que se deduce que su etiología es traumática, bien sea por distensión (cuando el precalentamiento haya sido insuficiente o nulo) o bien por microtraumatismos de repetición debidos al sobreentrenamiento.

Fuera del ámbito deportivo, las causas de aparición de estas tendinitis serán por asociación con una artropatía inflamatoria (etiología inflamatoria), o bien dentro del proceso de degeneración natural de los tendones que hará que, a una demanda moderada de actividad, éstos puedan responder con una tendinitis (etiología degenerativa).

Clínica

La clínica es muy similar a la del resto de las tendinitis. Así, el paciente referirá un dolor inflamatorio que no cederá con el reposo y que impedirá algunas veces el sueño; la movilidad articular pasiva será normal, pero la activa estará limitada o será nula debido al dolor.

La contracción isométrica contrarresistencia será positiva para el músculo cuyo tendón está inflamado; asimismo, el estiramiento del tendón será doloroso a la abducción en caso de afección de los aductores, a la flexión en la tendinitis de los isquiotibiales y a la extensión en la del psoas ilíaco.

Tratamiento

El tratamiento de fisioterapia será el general de las tendinitis (v. capítulo 46), teniendo en cuenta que el reposo deberá realizarse en decúbito supino, al ser ésta la postura neutra de la cadera (es decir, en la que los tendones están relajados); en la fase aguda estará también recomendada la carga parcial.

En el caso de los deportistas, sobre todo si éstos son de elite, no se suelen seguir estas pautas de tratamiento; no obstante, este caso particular no es materia de este libro y deberá consultarse en los tratados de *fisioterapia del deporte*.

CAPSULITIS RETRÁCTIL DE CADERA

Al igual que en el hombro, la capsulitis retráctil es el proceso final hacia el que podrá evolucionar cualquier afección de partes blandas de la cadera. Sin embargo, a diferencia de lo que sucede con la capsulitis del hombro, esta afección es poco frecuente en la cadera, lo que coincide con la menor proporción de patología de partes blandas en esta articulación que comentábamos al iniciar el capítulo.

Clínica

El dolor será de tipo inflamatorio y no cederá con el reposo; su intensidad variará entre moderada y fuerte.

Respecto a la movilidad articular, existe limitación de todos los movimientos tanto activos como pasivos, y en especial de la abducción y las rotaciones, debido al engrosamiento y la retracción de la cápsula articular que producen una limitación de tipo mecánico.

La contracción isométrica contrarresistencia es positiva en todos los movimientos, lo que indica una afectación global de las partes blandas.

Se observará una postura antiálgica de ligera flexión y aducción de la cadera, debida a la contractura muscular de protección contra el dolor de los músculos aductores y los flexores. Esto conduce, en los procesos de larga duración, a la instauración de una atrofia de los glúteos debida a la ausencia de función en los movimientos de extensión (glúteo mayor) y de abducción (glúteo medio).

Finalmente, existe una evidente alteración de la marcha, que en la fase aguda será en forma de cojera debida al dolor y a la posición antiálgica de la cadera, y en la fase crónica se manifestará como una marcha en Trendelenburg por la insuficiencia del glúteo medio.

Tratamiento

Existe un paralelismo entre el tratamiento de fisioterapia de la capsulitis retráctil de la cadera y la del hombro (v. capítulo 47), por lo que a continuación nos centraremos en describir las diferencias terapéuticas que se derivan de la distinta localización anatómica de la afección.

Fase aguda

Como medida antiálgica se indica la electroterapia de alta frecuencia (microondas u onda corta). Esta preferencia de la electroterapia sobre la crioterapia o el calor local se debe a su mayor poder de penetración, ya que ni el calor local ni la crioterapia podrían ejercer un efecto terapéutico eficaz debido a la profundidad de la articulación de la cadera.

Se efectuará masaje sobre los aductores y el cuádriceps, que son los músculos contracturados.

Fase subaguda

Un poco más adelante se iniciará la corrección postural en decúbito prono, con una almohada debajo de la pierna y teniendo en cuenta la tolerancia del paciente. Con ello se conseguirá contrarrestar de algún modo la posición antiálgica de la cadera.

Fase de resolución

En esta fase, también denominada crónica, al tratamiento indicado para el hombro (v. capítulo 47) se le añadirán los estiramientos de aductores y flexores, con lo que se terminará de corregir la postura antiálgica.

Secuelas

Las afecciones de partes blandas de la cadera pueden dejar secuelas al final de la fase de resolución, como el dolor crónico persistente, la limitación de la movilidad articular (sobre todo en

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

caso de capsulitis retráctil), la hipotrofia muscular y la alteración de la marcha (es frecuente la marcha de Trendelenburg por atrofia del glúteo medio).

Profilaxis

Las medidas de prevención se dirigen especialmente al ámbito de la práctica deportiva, y consistirán sobre todo en evitar los sobreentrenamientos y realizar siempre un precalentamiento.

Fuera del mundo del deporte, será recomendable también evitar los esfuerzos excesivos a los que el cuerpo no esté acostumbrado (las marchas largas, las pendientes pronunciadas, etc.) y que requieran un trabajo importante de la musculatura de la cadera.

Finalmente, y refiriéndonos concretamente a la capsulitis retráctil, formará parte de las medidas profilácticas el tratamiento precoz y adecuado de las afecciones de partes blandas de la cadera.

Programas a domicilio

A partir de cierta edad (entre los 45 y los 50 años), los pacientes con antecedentes de afecciones de partes blandas de la cadera, o bien las personas que por su constitución física o insuficiencia muscular o incluso que por sufrir otro tipo de enfermedad inflamatoria (como la artritis) constituyan un grupo de riesgo para las afecciones de partes blandas, deberán seguir un programa de ejercicios en su domicilio que será confeccionado por el fisioterapeuta de forma individualizada. Estos ejercicios serán básicamente de tipo isométrico de cuádriceps y glúteos, movilizaciones activas de la cadera y la rodilla y un programa de marcha progresiva, y tendrán como objetivo mantener la movilidad articular y potenciar la fuerza muscular, con lo que se conseguirá sentar la base de una buena prevención y reducir en gran medida las lesiones de partes blandas de la cadera.

Capítulo 49

Patología de partes blandas de la muñeca y la mano

J. Díaz Petit

En la muñeca y en la mano son frecuentes las afecciones de partes blandas de origen traumático, como las secciones tendinosas, o bien de etiología inflamatoria, ya que suele ser una localización preferente de las *artritis*, en especial de la *artritis reumatoide* (v. capítulo 61).

A continuación vamos a centrarnos en las afecciones de partes blandas de origen mecánico y degenerativo (tabla 49-1), cuya exploración se resume en la tabla 49-2.

SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO

Se trata de una neuropatía por atrapamiento del *nervio mediano* a su paso por el túnel carpiano, el cual está formado por el carpo y el ligamento palmar (fig. 49-1).

Tabla 49-1. Principales patologías de partes blandas de la muñeca y la mano

Neurológica
Síndrome del túnel carpiano
Tendinosa
Tenosinovitis estenosante de De Quervain
Dedo «en resorte» o «en gatillo»
Aponeurótica
Contractura de Dupuytren
Sinovial
Ganglión

Tabla 49-2. Exploración de la muñeca y la mano

Dolor
Tipo, localización, intensidad
Inflamación
Localizada, generalizada
Movilidad articular
Activa y pasiva
Estado de la musculatura
Posible atrofia de la eminencia tenar y de la musculatura intrínseca
Contracción isométrica contrarresistencia
Positiva en caso de tendinitis
Deformidades
Retracción en flexión de los dedos en la contractura de Dupuytren
Sensibilidad
Su disminución acompañada de parestesias suele ocasionar el síndrome del túnel carpiano

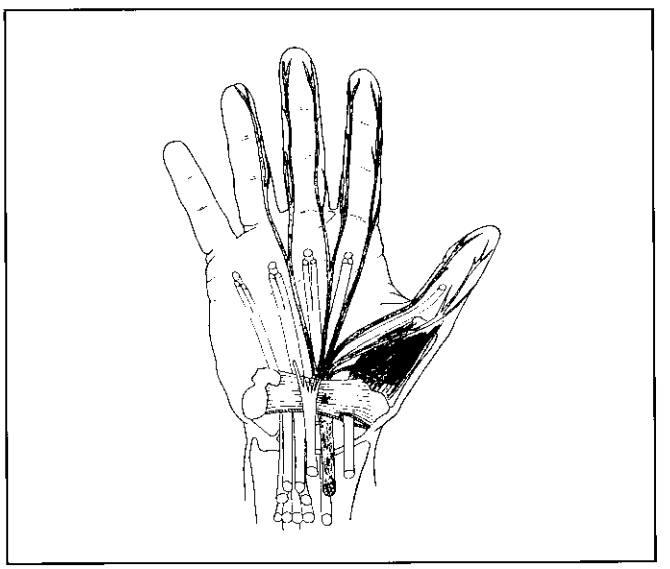

Fig. 49-1. Nervio mediano. Se aprecia su localización distal en la cara palmar de la muñeca y en la mitad radial de la palma de la mano.

Esta afectación, muy frecuente, presenta una mayor incidencia entre el sexo femenino, aparece alrededor de los 50 años y generalmente de forma bilateral.

Etiología

Las causas pueden ser de muy diversa naturaleza: mecánicas (por microtraumatismos de repetición), degenerativas (por estenosis del túnel carpiano debida a fibrosis del ligamento palmar), inflamatorias (asociadas a artritis) o traumáticas (por compresión del callo óseo en una fractura en esa zona).

Clínica

El dolor será radicular e irá acompañado de parestesias en el trayecto de inervación del nervio mediano (mitad radial de la palma de la mano), desencadenándose ambos durante la noche

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

por el efecto que ejerce la posición de decúbito sobre la inflamación de las manos. Este fenómeno puede ser de intensidad moderada, y obligar al paciente a levantarse de la cama. En ocasiones el dolor se localizará de forma referida en el codo o en el hombro. La inflamación, en cambio, se producirá ocasionalmente y se localizará de manera difusa en toda la mano.

La movilidad articular suele estar conservada, pero en caso de inflamación importante puede producirse una limitación mecánica a la flexión de los dedos. También se producirá una atrofia de la eminencia tenar por afectación de los músculos inervados por el mediano (flexores, abductores y oponente), que podrá ir acompañada de una sensible pérdida de fuerza muscular.

La sensibilidad estará disminuida en el territorio correspondiente al nervio mediano.

Exploración

Forman parte de la valoración de esta afección dos pruebas diagnósticas específicas:

El signo de Tínel. En éste la percusión del nervio mediano a través del ligamento del carpo desencadena los síntomas.

El signo de Phalen. Éste desencadena la clínica por hiperflexión dorsal o palmar durante un minuto, o bien por hiperextensión del pulgar.

Como exploración complementaria en esta afección disponemos del *electrodiagnóstico*, con el que se detectará una disminución de la velocidad de conducción del nervio mediano acompañada de signos de denervación de los músculos inervados por éste.

Tratamiento

El tratamiento podrá ser conservador, aplicando fisioterapia, o quirúrgico.

TENOSINOVITIS ESTENOSANTE (ENFERMEDAD DE DE QUERVAIN)

Se trata de una inflamación de la vaina tendinosa que envuelve al abductor largo y al extensor corto del pulgar a su paso por la apófisis estiloides del radio (fig. 49-2).

Etiología

Puede formar parte del proceso de degeneración natural de los tendones, pero también puede deberse a una afección inflamatoria, como, por ejemplo, la artritis reumatoide.

Las causas mecánicas son, una vez más, los microtraumatismos de repetición, por movimientos repetidos normalmente

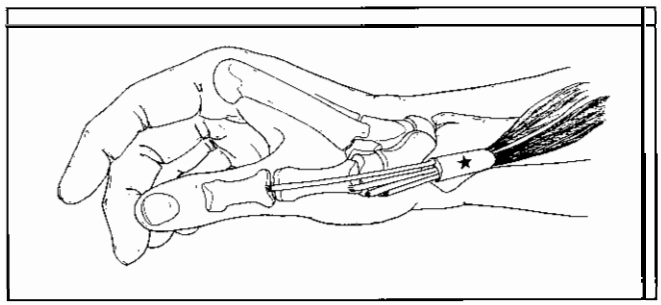

Fig. 49-2. Localización de la enfermedad de De Quervain

resistidos (p. ej., realizar masaje de amasamiento, apretar el ambú), maniobras que algunos profesionales de la medicina repiten infinidad de veces.

Clínica

El dolor será inflamatorio y localizado en la apófisis estiloides del radio; puede irradiarse en sentido proximal hacia el antebrazo o ser distal siguiendo el recorrido del pulgar. La inflamación también se producirá ocasionalmente en la estiloides radial.

La movilidad articular estará conservada pero será dolorosa; el estado de la musculatura será normal, aunque en caso de que el proceso se cronifique podrán producirse ligeras atrofias de los músculos del antebrazo y de la mano.

La valoración mediante contracción isométrica contrarresistencia será positiva para la extensión y abducción del pulgar, lo que confirmará la naturaleza tendinosa de la afección.

Finalmente, se realizará un estiramiento pasivo de los extensores y abductores del pulgar llevando el dedo hasta la palma de la mano; esta maniobra, que revela la flexión y la aducción dolorosas del pulgar, es específica para la exploración de la enfermedad de De Quervain.

Tratamiento

El tratamiento podrá ser conservador, con antiinflamatorios, infiltraciones, reposo y técnicas de fisioterapia, o quirúrgico.

ENFERMEDAD DE DUPUYTREN

La enfermedad de Dupuytren se caracteriza por la esclerosis retráctil de la aponeurosis palmar que comporta la consiguiente flexión progresiva e irreducible del cuarto y quinto dedos (fig. 49-3) preferentemente.

Su etiología se desconoce, aunque suelen existir antecedentes familiares. También se cree que los microtraumatismos de repetición actúan como factor desencadenante en personas con tendencia a desarrollar esta afección, que suele ser bilateral y que puede asociarse también (aunque no tan frecuentemente) con una contractura fibrosa de la fascia plantar.

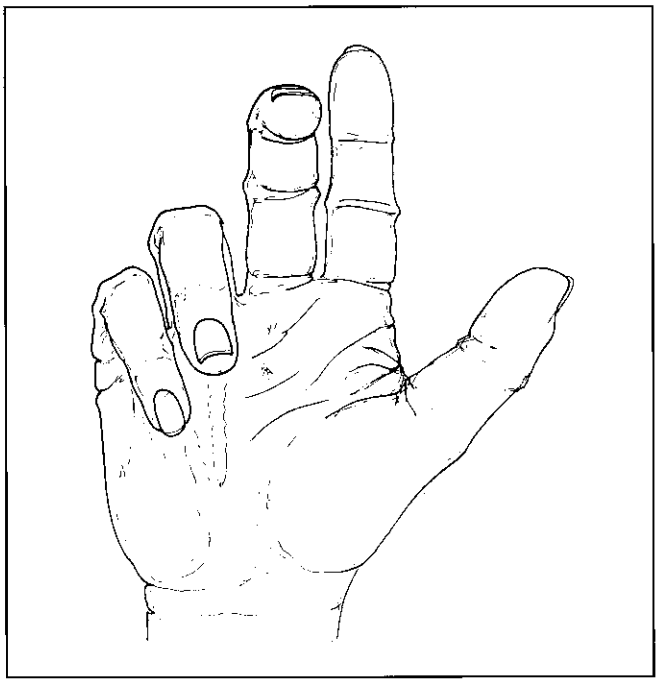

Fig. 49-3. Enfermedad de Dupuytren.

Clínica

El signo patognomónico es la aparición de *nódulos* en la palma de la mano, generalmente en la base del cuarto dedo, que van evolucionando hacia la formación de verdaderos cordones de tejido fibroso y retráctil que provocan la *flexión de las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximales del cuarto y quinto dedos*.

Se observa también una atrofia de la musculatura intrínseca de la mano debida a la cronicidad de esta afección.

Tratamiento

Habitualmente el tratamiento conservador será ineficaz a causa de lo irreducible de las retracciones, por lo que se optará por la resección quirúrgica de la fascia palmar.

DEDO «EN RESORTE» O «EN GATILLO»

Se trata de la dificultad o incapacidad de extender activamente uno o más dedos debida a la formación de un nódulo en la vaina tendinosa del tendón del flexor profundo flexor largo (fig. 49-4). Al flexionar el dedo, el nódulo queda atrapado detrás de la banda fibrosa del ligamento anular del metacarpo, de manera que al intentar extender el dedo éste queda bloqueado, lo que obliga al paciente a realizar un gran esfuerzo muscular o la extensión pasiva, que a su vez dan lugar a la aparición de un resorte.

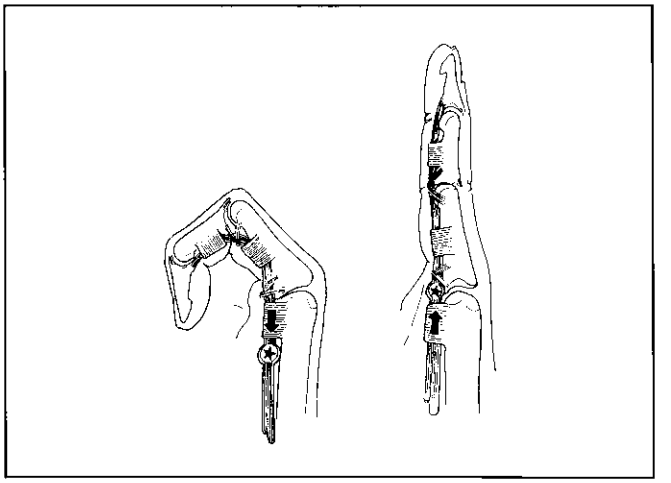

Fig. 49-4. Dedo «en resorte».

Etiología

Las causas de tipo inflamatorio son por asociación con una poliartropatía inflamatoria, como puede ser la artritis reumatoide. También puede formar parte de un proceso degenerativo fisiológico de los tendones (a partir de los 40 o 50 años).

Clínica

El signo patognomónico es la aparición de un resorte a la extensión de los dedos; éste podrá manifestarse sólo ocasionalmente, y en especial cuando haya un ligero edema en la mano (p. ej., al levantarse por la mañana).

Tratamiento

Habitualmente se intentará resolver mediante intervención quirúrgica, ya que el tratamiento conservador (fisioterapia, infiltraciones) suele ser ineficaz debido al componente mecánico de esta afección, aunque hay que tener en cuenta que al disminuir la inflamación se consigue paliar algo la aparición del resorte.

GANGLIÓN

Se denomina así un quiste sinovial localizado generalmente en la cara dorsal de la muñeca que aparece o se hace más evidente al movimiento de flexión.

De etiología desconocida (aunque parece ser degenerativa), no suele producir dolor ni limitación articular si no es de gran tamaño, y sólo tiene una importancia estética.

Se resolverá mediante intervención quirúrgica destinada a paliar las molestias de los gangliones de gran tamaño, o bien cuando creen problemas de angustia en el paciente. El tratamiento de fisioterapia, en cambio, será totalmente ineficaz.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Tratamiento de fisioterapia

Se han descrito hasta el momento las afecciones más frecuentes de partes blandas de la muñeca y de la mano, incidiendo básicamente en los aspectos clínicos y etiológicos; los detalles terapéuticos se han reservado para el apartado que nos ocupa, al ser el tratamiento conservador común a todas ellas.

Los objetivos serán la disminución del dolor y la inflamación, el mantenimiento de la movilidad articular, la prevención de las retracciones tendinosas y la potenciación de la musculatura.

Una vez superados los episodios más dolorosos (que podrán justificar sólo ocasionalmente la aplicación del tratamiento en un centro de fisioterapia), se indicará al paciente una pauta a seguir en su domicilio.

Disminución del dolor y la inflamación

El tratamiento indicado será básicamente antiinflamatorio, ya que la inflamación y el dolor tienen relación directa, con lo que al disminuir uno también lo hará el otro. Los distintos métodos de los que se dispone se describen a continuación.

Baños de parafina. Se trata de un tipo de termoterapia por conducción especialmente indicado en las manos por su adaptabilidad y su facilidad de aplicación, pudiéndolo realizar el paciente en su propio domicilio (en su defecto podrán utilizarse métodos más rudimentarios, como las bolsas de agua caliente).

Electroterapia de baja frecuencia. Tiene efecto antiinflamatorio, y en general se aplica en forma de *baño galvánico* al ser ésta la modalidad que permite abarcar toda la mano.

Ortesis de reposo. Confeccionadas con yeso o materiales termoconformables, colocadas en la cara palmar mantienen la mano en posición neutra. Están especialmente indicadas en la enfermedad de De Quervain, ya que las muñecas se someten a una movilidad continua en todas las actividades de la vida diaria (incluso hablando se gesticula moviendo las manos); así, si durante algunas horas al día conseguimos que el paciente mantenga las muñecas en reposo mediante el uso de una ortesis, paliaremos en cierto modo la inflamación.

Mantenimiento de la movilidad articular

La movilidad articular puede verse limitada debido a la inflamación y el dolor que harán que el paciente disminuya los movimientos, sobre todo en sus últimos grados; esto se compensará con la realización de *movilizaciones activas* de la muñeca y de la mano.

Prevención de las retracciones tendinosas

El logro de este objetivo es especialmente importante en la enfermedad de Dupuytren. Para ello, estarán indicadas las *ortesis de reposo* o posturales y también las férulas digitales de aluminio colocadas dorsalmente. Será necesario que tanto las férulas digitales como las ortesis de reposo se alternen con las movilizaciones activas, ya que de lo contrario lo que se fomentará será la rigidez articular.

Potenciación de la musculatura

En este caso serán necesarios *ejercicios resistidos* mediante pesos pequeños en la muñeca, potenciando los movimientos de flexoextensión, las desviaciones cubital y radial, y la pronosupinación. Para potenciar la musculatura intrínseca de la mano se utilizará la pasta modelable, y para la musculatura extrínseca-extensora, las bandas elásticas (v. capítulo 19).

Tratamiento posquirúrgico

Si el tratamiento conservador ha fracasado o es insuficiente, será necesario resolver la afección mediante cirugía; esto es frecuente y, excepto quizás en el ganglión y en el dedo «en resorte», casi siempre es preciso un tratamiento posterior de fisioterapia, que será similar al tratamiento posquirúrgico de los traumatismos de muñeca y mano (v. capítulo 19).

Teniendo en cuenta que la inflamación posquirúrgica es más importante, los objetivos serán los mismos que en el tratamiento conservador, añadiendo la necesidad de evitar las retracciones y adherencias en las cicatrices.

Para disminuir la inflamación seguiremos las mismas pautas que en el tratamiento conservador, pero realizando también masaje circulatorio, tratamiento postural (manteniendo la mano en posición elevada mediante un cabestrillo), y colocando vendas adherentes autoadhesivas o bien un guante elástico en caso de inflamaciones muy persistentes (figura 49-5).

Para evitar retracciones y adherencias en las cicatrices se efectuará un masaje con una crema grasa que facilitará el desliza-

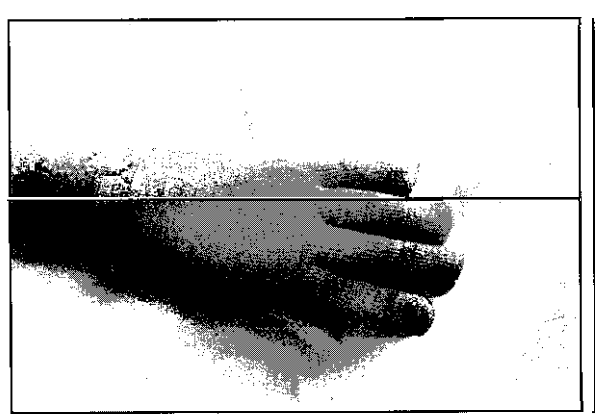

Fig. 49-5. Guante elástico para el tratamiento de la inflamación de la mano.

miento de los dedos sobre la piel, y se indicará al paciente que lo realice varias veces al día en su domicilio.

Complicaciones

Al igual que en los traumatismos, la cirugía de la mano tiene como principal complicación la distrofia simpaticorrefleja o Sudeck, que está directamente relacionada con el tiempo de inmovilización, la agresividad de la intervención quirúrgica y la personalidad del paciente; entre las afecciones de partes blandas de la muñeca y la mano, es la enfermedad de Dupuytren la que presenta mayor riesgo de complicarse con un Sudeck, ya que su tratamiento quirúrgico es el que afecta a una mayor extensión y, por ende, causa un mayor edema.

Recidivas

No son frecuentes, pero pueden producirse (especialmente en la enfermedad de De Quervain, que puede ser muy agresiva) si no se eliminan los factores de riesgo.

Secuelas

Además de la retracción y de las adherencias de las cicatrices quirúrgicas, podrá existir una rigidez articular (secundaria a la inflamación) y una atrofia muscular.

Profilaxis

Al hablar de profilaxis nos referiremos en especial a la enfermedad de De Quervain, ya que en el resto de afecciones es muy difícil incidir por tener una etiología principalmente degenerativa.

La enfermedad de De Quervain, a pesar de tener un componente inflamatorio y degenerativo, muy a menudo está causada por microtraumatismos de repetición, siendo profesiones de riesgo la de fisioterapeuta (masaje) y la de anestesista (por el movimiento de apretar el ambú en las maniobras de reanimación y al salir los pacientes de una anestesia general). En este caso la prevención es difícil, y básicamente se insistirá en la conveniencia de sustituir las manos por medios mecánicos (siempre que esto sea posible y teniendo en cuenta que nunca serán buenos sustitutos de la técnica manual, pero sí podrán ser un paliativo ocasional en caso de disfunciones del profesional).

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Patología de partes blandas del codo

J. Díaz Petit

El codo es una articulación que se ve menos afectada por procesos patológicos de partes blandas que la articulación del hombro. La razón es su mayor estabilidad y menor movilidad que la articulación escapulohumeral.

Sin embargo, aunque la patología sea menos variada, hay afecciones concretas (como la epicondilitis) que se producen frecuentemente en el codo.

Anatómicamente, la articulación del codo está formada por elementos óseos y partes blandas periarticulares (fig. 48-1):

Elementos óseos. Entre éstos se encuentran el extremo distal del húmero (con el epicóndilo y la epitróclea), y los extremos proximales del cúbito y el radio.

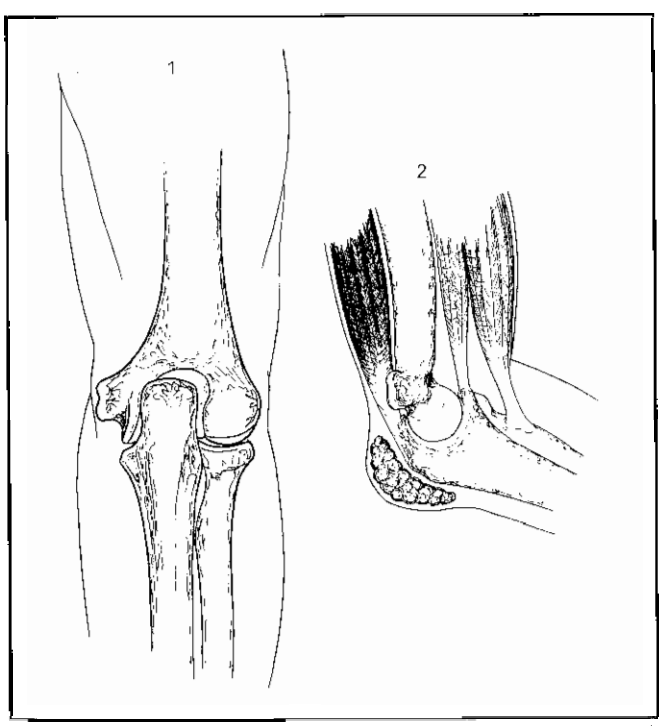

Fig. 48-1. Anatomía de la articulación del codo. 1: cara posterior, donde se ve el epicóndilo y la epitróclea; 2: corte sagital, donde se ven el tendón del bíceps braquial y la bolsa serosa retroolecraneana

Partes blandas periarticulares. Son la bolsa serosa retroolecraneana (situada por encima del olécranon), los tendones de los músculos que se insertan en el epicóndilo, tanto extensores como supinadores (primer y segundo radiales externos, extensor común de los dedos, extensor propio del quinto dedo, cubital corto, supinador corto y ancóneo), y los tendones de los músculos que se insertan en la epitróclea, flexores y pronadores (pronador redondo, palmar mayor, palmar menor, flexor común superficial y cubital anterior).

EXPLORACIÓN

El dolor en el codo puede tener diferentes etiologías (tabla 48-1), que se concretarán gracias a una exploración detallada de la articulación.

El primer signo a tener en cuenta será el propio dolor, del que será necesario conocer su etiología, localización e intensidad; en caso de bursitis la inflamación será evidente.

Se valorará también la movilidad articular, activa y pasiva, aunque es necesario tener presente que raramente se verá afectada por afecciones de las partes blandas.

Se aplicarán contracciones isométricas contrarresistencia, y se explorará el estado de la musculatura para detectar posibles atrofias musculares.

Tabla 48-1. Origen de las algias en la articulación del codo

Traumatismos
Artropatías degenerativas
Artropatías inflamatorias
Partes blandas periarticulares
Bursitis
Epicondilitis
Epitrocleítis
Tendinitis tricipital
Neuropatías por atrapamiento
Neuritis del cubital
Radiculares
Cervicobraquialgia
Referidas
Patología del hombro
Síndrome del túnel carpiano

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Finalmente, hay que destacar que ciertas afecciones de partes blandas, debido al dolor, pueden incapacitar para realizar las actividades de la vida diaria, laborales o deportivas.

A continuación se expondrán las entidades más frecuentes causantes de afecciones en el codo.

BURSITIS RETROOLECRANEANA

La bolsa serosa olecraneana está situada en la parte posterior del codo, por encima del olécranon, justo por debajo de la piel (es, pues, subcutánea).

Etiología

Esta bursitis es frecuente, y sus causas pueden ser *inflamatorias*, secundarias a una inflamación de la articulación del codo resultado de una artropatía inflamatoria (como pueden ser la artritis reumatoide o la artritis gotosa) o *traumáticas*, secundarias a un traumatismo directo o a microtraumatismos de repetición, que también se denominan «codo del estudiante».

Clínica

El dolor será inflamatorio y de intensidad variable. La inflamación provocará una tumefacción que puede llegar a ser muy acentuada («higroma»), acompañada de rubor y calor.

La movilidad articular, tanto activa como pasiva, está conservada aunque es dolorosa; en la exploración con contracción isométrica contrarresistencia no habrá dolor, lo que confirmará que no se trata de una afección tendinosa.

Tratamiento

Al no existir limitación de la movilidad articular, el tratamiento de fisioterapia será básicamente antiinflamatorio.

Así pues, se realizará un vendaje compresivo con vendas elásticas, y se indicará un reposo relativo con el codo en flexión de 90°, para lo que se colocará el brazo en un cabestrillo.

También se aplicará electroterapia de alta frecuencia (microondas u onda corta), y ultrasonido pulsátil a dosis bajas, aplicado seguidamente después del microondas o la onda corta.

El masaje con hielo directamente sobre la bolsa olecraneana se realizará dos o tres veces al día durante 3 o 5 minutos, indicándose al paciente que lo continúe en su domicilio.

En caso de cronificación del proceso o de recidivas una vez superada la fase inflamatoria se harán ejercicios de tonificación muscular, ya que los períodos prolongados de reposo, aunque éste sea relativo, conllevan una atrofia muscular progresiva de toda la musculatura de la extremidad.

Paralelamente al tratamiento de fisioterapia la bursitis puede tratarse mediante punciones evacuadoras en caso de higroma o con infiltraciones de corticoides.

EPICONDILITIS

La epicondilitis es la afección más frecuente del codo. El término significa inflamación de uno o más tendones de los músculos que se insertan en el epicóndilo; atendiendo al dolor que provoca esta inflamación también se la puede denominar *epicondilalgia* o *dolor en la zona del epicóndilo*. Otra denominación que recibe esta afección es *codo de tenista*, debido a su frecuente relación con la práctica de este deporte.

Etiología

Las causas suelen ser siempre *microtraumatismos de repetición*, que se dan con la misma frecuencia tanto en el mundo laboral como en el deportivo. Así, por ejemplo, los camareros por los movimientos de extensión y supinación de muñeca resistidos al transportar las bandejas; los carniceros, por las extensiones repetidas de la muñeca realizadas al cortar la carne; los tenistas que practican el «golpe de revés», por la extensión y supinación de muñeca contrarresistencia (fig. 48-2), y los motociclistas, por la extensión de muñeca mantenida durante largo tiempo (fig. 48-3).

Los microtraumatismos se ven acentuados por la edad del paciente (ya que a partir de la tercera o cuarta década de la vida empieza el proceso degenerativo de los tendones), y por el sobreentrenamiento, y el empleo de técnicas y materiales defectuosos en el caso de los deportistas.

Clínica

El dolor estará localizado en la zona del epicóndilo, y puede extenderse al tercio superior del antebrazo. La aparición del dolor puede ser brusca o bien (como sucede más frecuentemente) lenta y progresiva, que corresponde a la inflamación del tendón o tendones.

Es necesario tener en cuenta que las maniobras exploratorias deberán realizarse con el codo en extensión.

La movilidad articular activa y pasiva está conservada, aunque en ocasiones puede ser dolorosa.

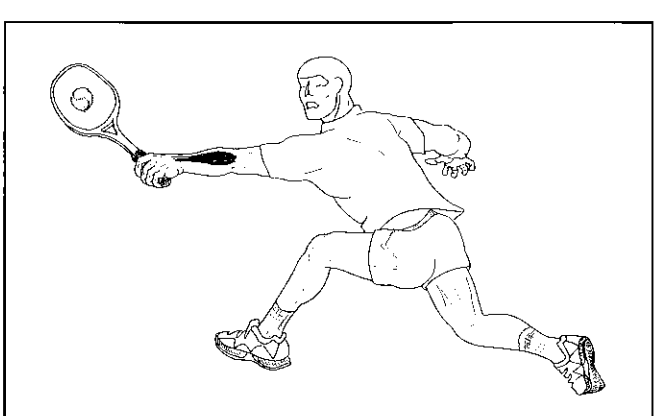

Fig. 48-2. Golpe de revés en el tenis.

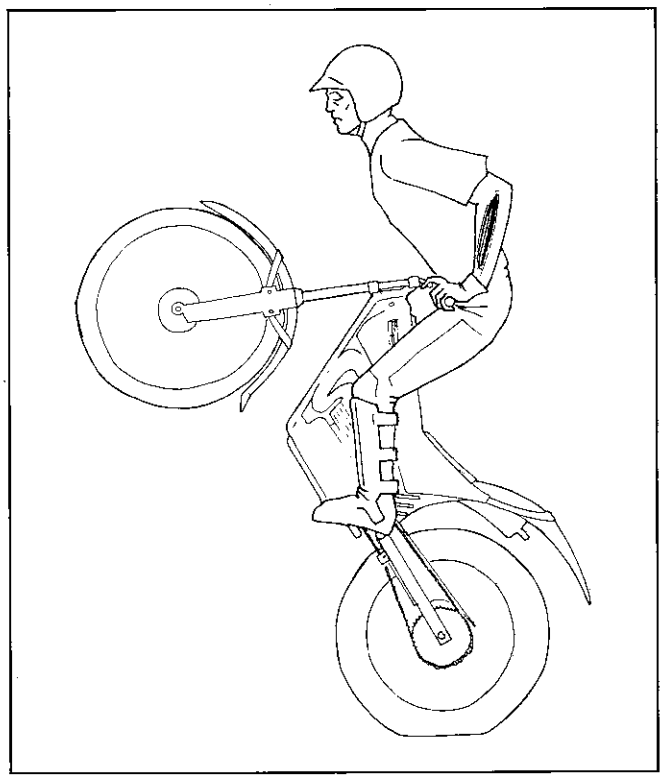

Fig. 48-3. El motociclismo es un deporte causante de epicondilitis por la posición forzada de la muñeca.

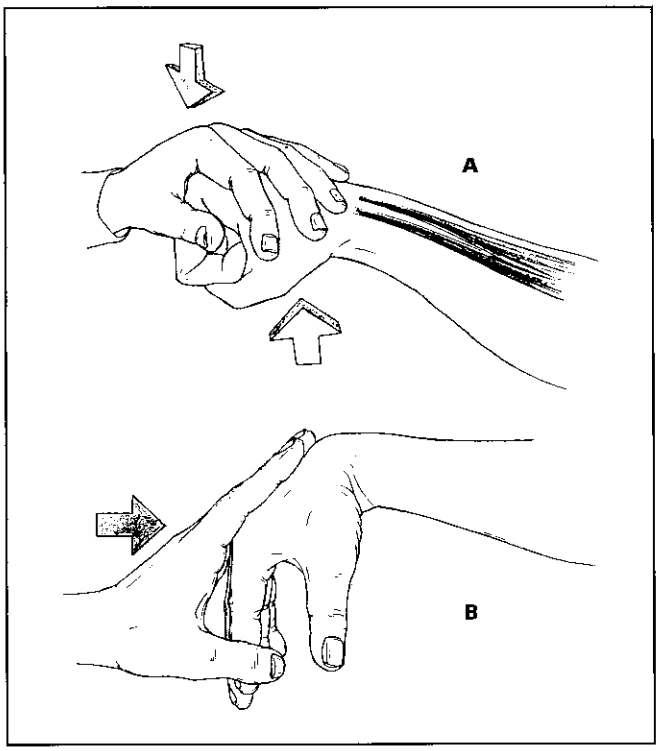

Fig. 48-4. Extensión contrarresistencia (A) y flexión pasiva de la muñeca (B); maniobras exploratorias de la epicondilitis.

La contracción isométrica contrarresistencia de la musculatura extensora de la muñeca y los dedos provoca dolor en el epicóndilo, al igual que la flexión pasiva de la muñeca y los dedos, que provoca un estiramiento pasivo de los músculos epicondíleos; ambas maniobras forman parte de la exploración diagnóstica específica para la epicondilitis (fig. 48-4).

El estado de la musculatura es normal, aunque en caso de cronificarse la epicondilitis podrá producirse una pérdida de masa muscular en todo el brazo y el antebrazo por disminución de la actividad debida a las algias.

En caso de recidivas la funcionalidad podrá verse comprometida, sobre todo en el caso de los deportistas al estar ésros sometidos a demandas musculares importantes, hasta el punto de que si no se resolviera totalmente el proceso podrían incluso verse obligados a abandonar la práctica deportiva.

Tratamiento

El tratamiento de fisioterapia será el tratamiento general de las tendinitis (v. capítulos 28 y 46). En la *fase aguda* se realizarán infiltraciones, especialmente en el caso de que el paciente sea un deportista. El reposo se hará colocando el brazo en cabestrillo y, si persiste el dolor, será necesaria la confección de una ortesis de reposo en posición de acortamiento de los músculos epicondíleos (flexión de codo a 90° y ligera extensión de muñeca y dedos). En casos más graves puede ser necesaria la inmovilización con yeso durante unas 2 semanas, en la posición anteriormente descrita.

En la *fase crónica* o de resolución, se iniciarán ejercicios de tonificación muscular de toda la extremidad, insistiendo en los músculos epicondíleos, ya que un buen tono muscular es en esre caso una garantía contra las lesiones.

También en la fase de resolución, una vez reiniciada la práctica deportiva o la actividad laboral, será de gran utilidad la colocación en el codo de una venda elástica a modo de contención articular que, aunque un poco precariamente, evitará los microtraumatismos en la región del epicóndilo; este método sencillo es muy útil precisamente por su simplicidad de aplicación que facilita el uso continuado, lo que la mayoría de las veces es fundamental para conseguir la resolución total del proceso. Existen ortesis específicas que van desde la banda elástica de antebrazo a la ortesis integral de codo (fig. 48-5).

Recidivas

En esta afección las recidivas son frecuentes y en ocasiones obligan al abandono de la práctica deportiva. De ahí la importancia de un correcto tratamiento de fisioterapia y de una buena profilaxis.

Profilaxis

La medida profiláctica básica será la tonificación de los músculos epicondíleos para conseguir una mayor tolerancia a las cargas de trabajo, tanto en el mundo laboral como en el deportivo.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

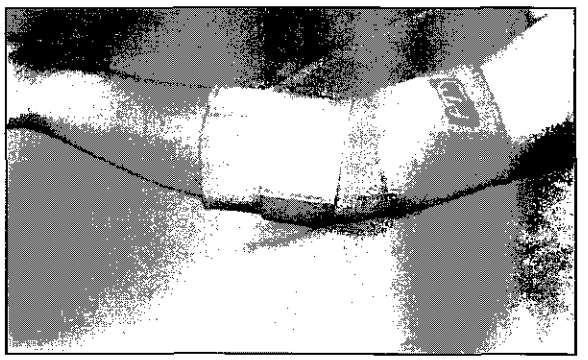

Fig. 48-5. Ortesis de codo.

La tonificación muscular se hará de una manera progresiva, con ejercicios resistidos, aumentando poco a poco el peso. Son candidatos a esta profilaxis los deportistas que practican deportes de riesgo para presentar esta afección, y los individuos que debido a su actividad laboral se han visto afectados de epicondilitis.

En el mundo del deporte formará parte de la prevención evitar los sobreentrenamientos, y utilizar el material adecuado y una buena técnica de juego (p. ej., en el tenis, si es necesario, el golpe de revés se realizará a dos manos) (fig. 48-6).

EPITROCLEÍTIS

Esta afección se produce por la inflamación de uno o más tendones de los músculos que se insertan en la epitróclea; es similar a la epicondilitis, pero mucho menos frecuente. Se denomina también *codo del golfista*, por su supuesta relación con la práctica del golf.

Etiología

La etiología, al igual que en la epicondilitis, suele ser por *microtraumatismos de repetición*.

Ejemplos de deportes que pueden provocar epitrocleítis son el golf, en el que al golpear la bola se produce una flexión de la muñeca contrarresistencia con el codo en extensión (fig. 48-7), el lanzamiento de jabalina y el tenis (fig. 48-8), en los que la maniobra de riesgo es el servicio.

Clínica

La clínica de la epitrocleítis es idéntica a la de la epicondilitis, sólo varía su localización. Así, el dolor será epitroclear, y la contracción isométrica contrarresistencia será positiva para la musculatura flexora de la muñeca y los dedos. El estiramiento pasivo de los músculos flexores con el codo en extensión provocará dolor en la epitróclea.

Tratamiento

El tratamiento de fisioterapia será el mismo que en las epicondilitis, con las debidas correcciones: la epitróclea en lugar del epicóndilo y la musculatura flexora en lugar de la extensora.

En la *fase aguda*, si es necesario el uso de ortesis o yeso, la posición adecuada será de codo en flexión 90°, y muñeca y dedos en ligera flexión, ambas posturas de acortamiento para los músculos de la epitróclea.

En la *fase de resolución* estará indicado el uso de una venda elástica de contención que se mantendrá al reiniciar la práctica deportiva con el objetivo de disminuir, en la medida de lo posible, los microtraumatismos de repetición.

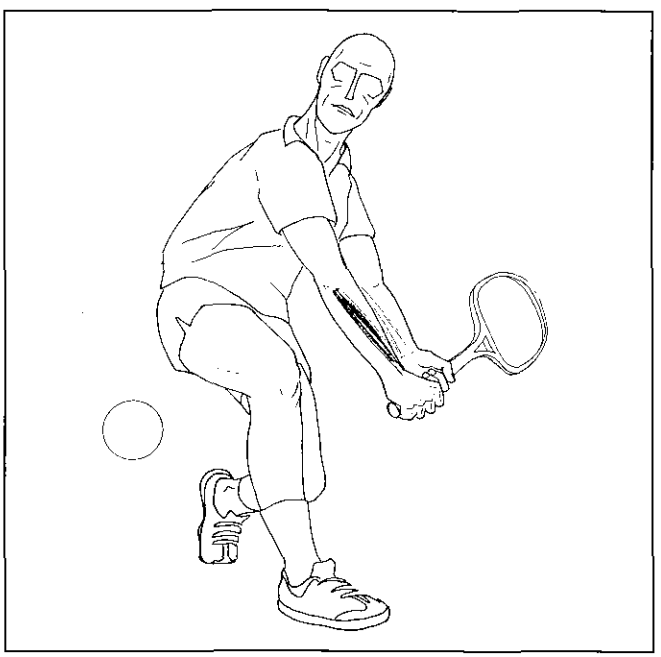

Fig. 48-6. Modificación de la técnica de juego en el tenis como prevención de posibles lesiones: golpe de revés a dos manos.

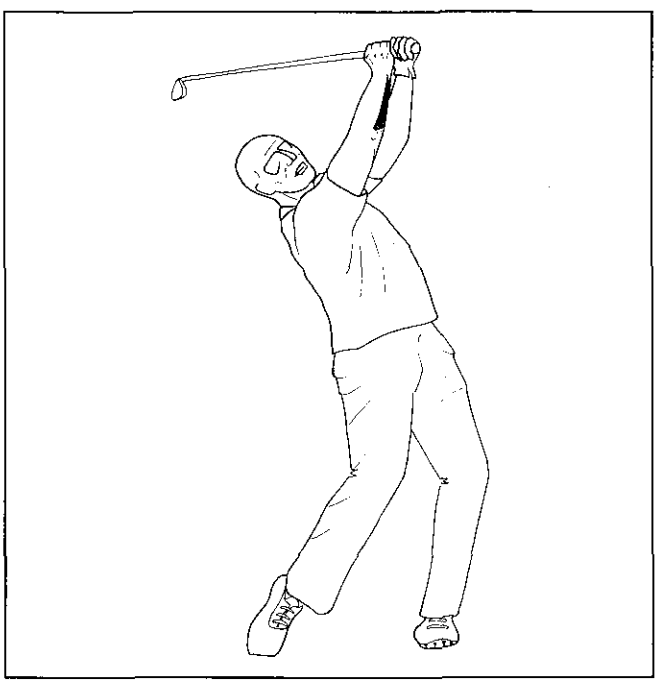

Fig. 48-7. El golf es un deporte de riesgo para la epitrocleítis.

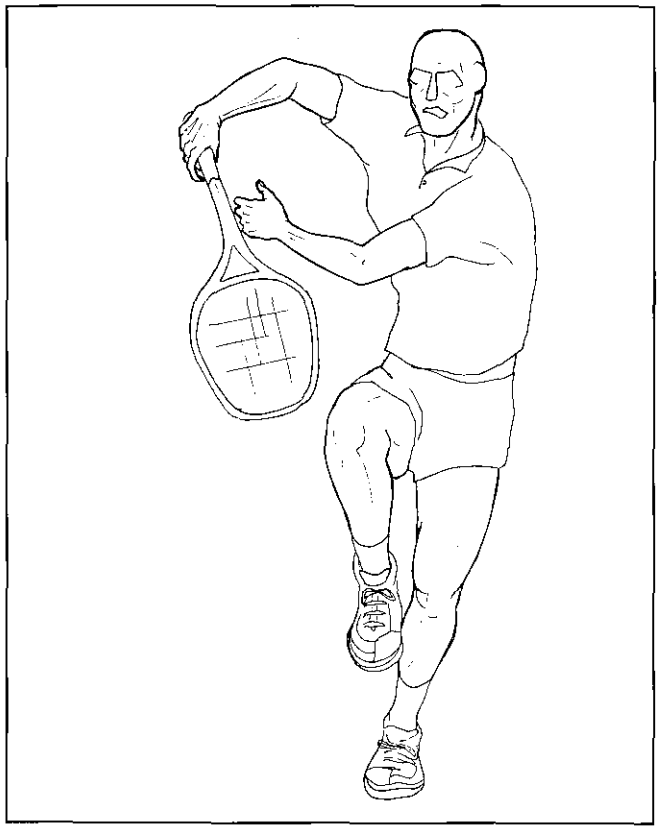

Fig. 48-8. Servicio en el tenis en el que se puede apreciar la flexión de la muñeca contrarresistencia con el codo en extensión.

La tonificación muscular se realizará en toda la extremidad, pero insistiendo sobre todo en los músculos flexores y pronadores de la muñeca.

En caso de fracaso del tratamiento conservador, tanto las epicondilitis como las epitrocleítis pueden ser tratadas excepcionalmente de forma quirúrgica, mediante desinserción musculotendinosa.

TENDINITIS TRICIPITAL

Es la tendinitis de la inserción distal del tríceps a la altura del olécranon. Esta afección es poco frecuente, y se produce especialmente en deportistas que se ven obligados a efectuar repetidas extensiones del codo contrarresistencia (p. ej., lanzadores de peso, porteros de fútbol, en el esquí náutico [fig. 48-9] o en la halterofilia).

Clínica

El dolor será de tipo inflamatorio, no cederá con el reposo y se encontrará localizado en el olécranon. La movilidad articular (activa y pasiva) estará conservada, aunque será dolorosa. La contracción isométrica contrarresistencia será positiva para el tríceps.

El estado de la musculatura será normal salvo en caso de cronificarse el proceso, ya que se producirá una pérdida de masa de toda la musculatura del brazo y el antebrazo por disminución de la actividad muscular.

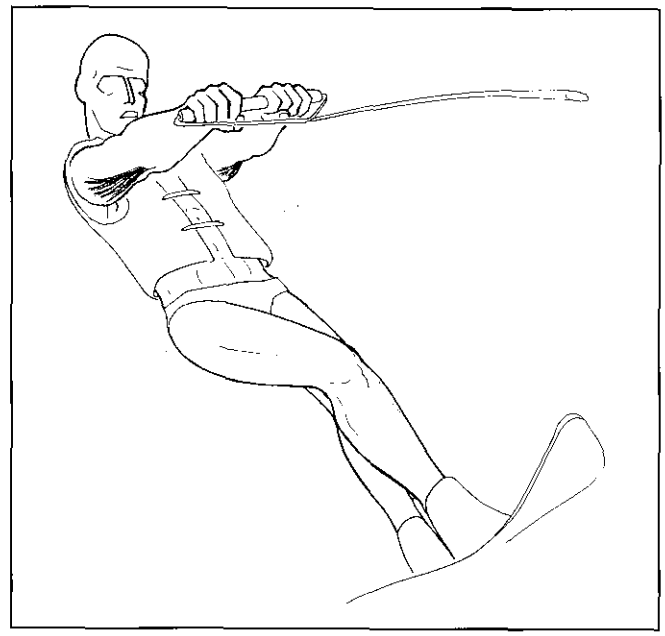

Fig. 48-9. El esquí náutico, por la extensión forzada y mantenida del tríceps, es un deporte de riesgo para la tendinitis tricipital.

Tratamiento

Las acciones de fisioterapia en esta tendinitis serán las mismas que en la epicondilitis o la epitrocleítis. No obstante, el reposo en la *fase aguda* se hará con el codo en extensión ya que es la posición de acortamiento para el tríceps y, en consecuencia, de relajación.

En la *fase crónica* o de resolución se iniciarán los ejercicios resistidos de tonificación muscular, insistiendo especialmente en la tonificación del tríceps. También en esta fase, al igual que en las afecciones anteriormente citadas, es de gran utilidad el uso de una venda elástica de contención en el codo con el objetivo de proteger esta zona de los microtraumatismos a que se ve sometida, sobre todo en las actividades o deportes de riesgo.

TENDINITIS BICIPITAL

Entre las afecciones de partes blandas del codo se encuentran también otras tendinitis, como puede ser la bicipital (localizada en la inserción distal del bíceps) que, por su poca incidencia y por su similitud con las anteriormente descritas, no serán mencionadas en este libro.

Profilaxis general

Finalizaremos con una generalización a modo de recordatorio de las medidas de prevención de las afecciones de partes blandas del codo. Será fundamental mantener un buen tono muscular, evitar los sobreentrenamientos, utilizar material adecuado, depurar la técnica de juego evitando errores y utilizar vendajes de contención articular en el caso de molestias o de afecciones previas.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 47

El hombro doloroso

J. Díaz Petit

Antes de iniciar el estudio de las principales afecciones dolorosas del hombro, será conveniente recordar brevemente la anatomía de esta articulación, para lo cual nos remitimos a las descripciones de la figura 47-1A y B y de la tabla 47-1, y las posibles causas etiológicas de las algias que allí se localizan (tabla 47-2).

EXPLORACIÓN

Deberá centrarse en la observación de los aspectos clave que se describen a continuación.

Dolor

En la valoración del dolor se tendrán en cuenta:

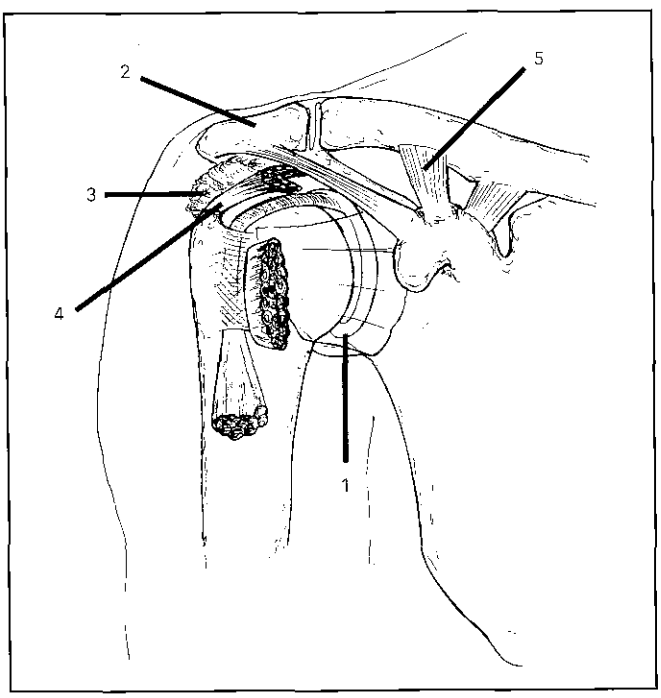

Fig. 47-1A. Anatomía de la articulación del hombro.
1: cápsula articular; 2: acromión; 3: bolsa serosa; 4: manguito de los rotadores; 5: ligamentos.

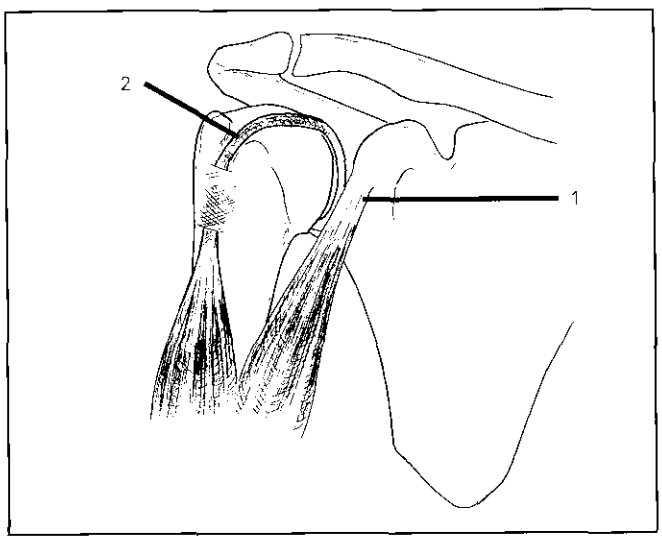

Fig. 47-1B. Anatomía de la articulación del hombro.
1: porción corta del bíceps; 2: porción larga del bíceps.

Su *etiología*, es decir, si es *inflamatorio* (constante, incluso en reposo, que se incrementa por la noche impidiendo dormir, o que puede llegar a despertar al paciente) o *mecánico* (originado por la movilización, suele relacionarse con patologías degenerativas).

La *localización*, ya que es importante saber si duele un punto concreto, si es un dolor difuso en todo el muñón del hombro, si se irradia a estructuras vecinas o si se trata de dolor referido de origen extraarticular.

La *intensidad*, para cuya medición utilizaremos las escalas de Huchkinson o de Börg.

Movilidad articular

Mediante el «test articular» valoraremos la movilidad *activa* y *pasiva*.

Contracción isométrica contrarresistencia

Este método permite explorar los tendones aprovechando la naturaleza contráctil de sus fibras; al provocar una contracción

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Tabla 47-1. Anatomía de la articulación escapulohumeral

Elementos óseos
Cabeza humeral
Cavidad glenoidea
Acromion
Partes blandas periarticulares
Cápsula articular
Bolsa serosa subacromiodeltoidea
Tendones
Manguito de los rotadores
Bíceps, porción corta
Bíceps, porción larga
Ligamentos
Músculos
Supraespinoso e infraespinoso
Subescapular
Redondo menor
Deltoides
Coracobraquial
Pectoral mayor

Tabla 47-2. Origen de las algias en la articulación escapulohumeral

Traumatismos
Artropatías
Degenerativas
Inflamatorias
Partes blandas periarticulares
Tendinitis
Bursitis
Capsulitis
Radiculares
Cervicobraquialgia
«Pancoast»
Referidas
De origen visceral
Cardíaco
Hepático
Frénico
De origen articular
Artrosis
Epicondilitis
Síndrome del túnel carpiano
Otras
Patología de las articulaciones vecinas (p. ej., la acromioclavicular)
Patología ósea (enfermedad de Paget)
Algoneurodistrofias (síndrome hombro-mano)
Períodos de inmovilización prolongados (encamamiento)

isométrica contrarresistencia en el músculo, el tendón correspondiente también se contraerá, lo que provocará la aparición de dolor si está inflamado.

Estado de la musculatura

Se valorará mediante la palpación de posibles contracturas y realizando un *balance muscular* que evidenciará las posibles atrofias, fruto de la cronificación de los procesos dolorosos.

Funcionalidad

Se interrogará al paciente para saber si pese al proceso doloroso conserva su independencia a la hora de realizar las actividades de la vida diaria (como puedan ser comer, peinarse o vestirse), y si mantiene su actividad laboral.

Existe un test de valoración global del hombro, *test de Constant* (tabla 47-3) en el que se valoran el dolor, la funcionalidad, la movilidad y la fuerza muscular. La puntuación máxima es de 100 puntos, lo que representa la normalidad; cuanto más baja sea la puntuación, más afectado estará el hombro.

PERIARTRITIS ESCAPULOHUMERAL

La periartritis escapulohumeral no es una patología sino un síndrome inespecífico que se traduce en dolor más o menos limitante del movimiento de la articulación del hombro, cuyo

Tabla 47-3. Test de Constant

Dolor			
Ausencia, 15 puntos. Leve, 10 puntos. Moderado, 5 puntos. Grave, 0 puntos			
Actividades de la vida diaria			
Trabajo		4 puntos. Sin problemas	
Ocio y/o deporte		4 puntos. Sin problemas	
Dormir		2 puntos. Sin problemas	
Posición del brazo para manipular las cosas			
Debajo de la cintura		2 puntos	
De cintura a xifoides		4 puntos	
De xifoides a cuello		6 puntos	
De cuello a cabeza		8 puntos	
Por encima de la cabeza		10 puntos	
Movilidad			
Flexión y abducción			
0/30°	0 puntos	90/120°	6 puntos
30/60°	2 puntos	120/150°	8 puntos
60/90°	4 puntos	150/190°	10 puntos
Rotación externa			
Brazo detrás de la cabeza/codo hacia delante			2 puntos
Brazo detrás de la cabeza/codo hacia atrás			4 puntos
Brazo por encima de la cabeza/codo hacia delante			6 puntos
Brazo por encima de la cabeza/codo hacia atrás			8 puntos
Rotación completa			10 puntos
Rotación interna			
Dorso de la mano/cara lateral del muslo			0 puntos
Dorso de la mano/nalga			2 puntos
Dorso de la mano/articulación sacroilíaca			4 puntos
Dorso de la mano/cintura			6 puntos
Dorso de la mano/D12			8 puntos
Dorso de la mano/D7			10 puntos
Fuerza: máximo 25 puntos			
2 kg	4 puntos		
4 kg	8 puntos		
6 kg	12 puntos		
8 kg	16 puntos		
10 kg	20 puntos		
12 kg	25 puntos		

origen es una alteración patológica de cualquier estructura de las partes blandas (tendones y bolsas serosas).

Al ser un término poco ortodoxo que no especifica cuál es la patología concreta que origina las algias, puede llevar a la aplicación de un tratamiento global y no la del específico que le correspondería, con la consiguiente demora en la resolución favorable del proceso. Sin embargo, esta denominación sigue en uso entre el personal sanitario y por esta razón la mencionamos.

A continuación vamos a describir las patologías de partes blandas más frecuentes en el hombro doloroso (tabla 47-4).

SÍNDROME SUBACROMIAL O *IMPINGEMENT*

Es un término utilizado habitualmente, que debe su nombre a la disminución del espacio por donde discurre el manguito de los rotadores, lo que produce un pinzamiento del tendón al movimiento combinado de flexión/abducción. Esta disminución del espacio subacromial (> 8 mm entre la cabeza del húmero y el acromion) puede deberse a una alteración patológica de la articulación acromioclavicular.

BURSITIS SUBACROMIODELTOIDEA

La bolsa serosa subacromiodeltoidea está situada anatómicamente entre el manguito de los rotadores y el acromion, por lo que cualquier proceso patológico que afecte al primero podrá afectar también, a causa de la proximidad, a dicha bolsa.

Clínica

Existirá dolor de tipo inflamatorio, que no cederá con el reposo, y que será nocturno y de aparición súbita e intensidad creciente. Localizado al principio en el muñón del hombro podrá originar posteriormente un dolor referido al codo y a la muñeca.

Se podrá observar una limitación articular de la movilidad activa en todos los sentidos, que será más acentuada cuanto más agudo sea el proceso: a más dolor menos movilidad activa.

En cuanto a la movilidad pasiva, existirá una limitación de los movimientos de abducción y rotación externa debido a que al inflamarse la bolsa se produce una adhesión de sus paredes que dificulta su deslizamiento por debajo del acromion, con lo cual existirá una resistencia mecánica a los movimientos de abducción y rotación externa (fig. 47-2).

La exploración mediante la técnica de contracción isométrica contrarresistencia será negativa para todos los movimientos, con lo que se descartará la posibilidad de una afectación tendinosa.

Tabla 47-4. Principales patologías de las partes blandas del hombro

Bursitis subacromiodeltoidea
Manguito de rotadores
Tendinitis
Calcificación
Rotura
Tendón de la porción larga del bíceps
Tendinitis
Luxación
Rotura
Capsulitis retráctil

PATOLOGÍA DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES

El manguito de los rotadores está formado por un tendón común a los músculos supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular, que se desliza por debajo del acromion, entra en contacto con la bolsa serosa subacromiodeltoidea, y se inserta en el troquiter humeral. Es el responsable de los movimientos de abducción y rotación de la extremidad superior.

Después de 50 o 60 años de vida este tendón podrá verse afectado por un proceso degenerativo tisular fisiológico agravado por la gran movilidad del tendón y por las resistencias que habitualmente habrá tenido que soportar (p. ej., en el transporte de pesos).

Dentro del manguito, los tendones que más habitualmente presentan patologías son, de mayor a menor frecuencia, el supraespinoso (con diferencia sobre los demás), el infraespinoso, el subescapular y el redondo menor; sin embargo, pese a las maniobras exploratorias y debido a la proximidad de todos ellos, puede ser difícil identificar qué porción del manguito se encuentra afectada.

Tendinitis

Puede afectar sólo a una porción del manguito o a todo el tendón. En el primer caso, hablaremos de tendinitis del supra-

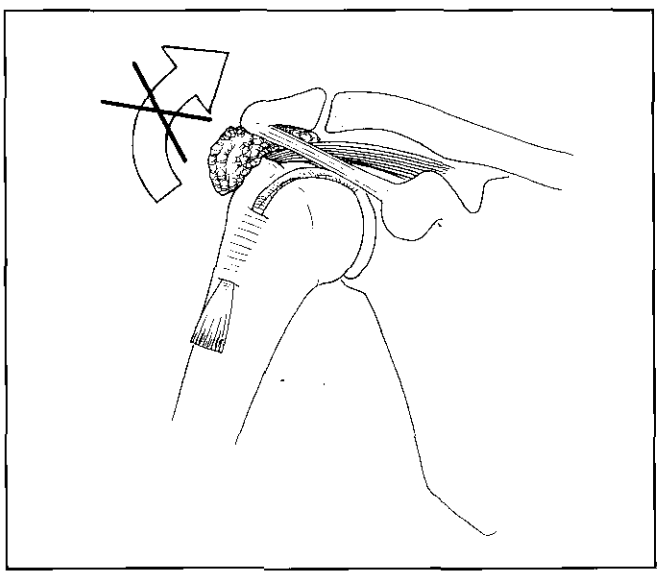

Fig. 47-2. *Bursitis subacromiodeltoidea con limitación mecánica de la abducción.*

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

espinoso, infraespinoso y subescapular (quedando habitualmente libre de patología el redondo menor) y, en el segundo, nos referiremos inespecíficamente a una «tendinitis del manguito de los rotadores», por no ser posible la identificación de la porción afectada o porque existe una afectación difusa de todo el tendón.

Clínica

El dolor será de tipo inflamatorio (no cede con el reposo) y mecánico (con un arco doloroso entre los 60 y los 100° de abducción debido al paso del tendón por debajo del acromion), y se localizará en el propio tendón, en su inserción deltoidea.

En cuanto a la exploración de la limitación articular, la movilidad activa se verá afectada por una impotencia funcional debida al dolor, y la movilidad pasiva se afectará con la realización del arco doloroso (fig. 47-3).

La contracción isométrica contrarresistencia será dolorosa (*maniobra de Yocum* [fig. 47-4]), para explorar el supraespinoso. El paciente coloca su mano en el hombro contralateral y la resistencia se practica en el codo, pidiendo la elevación del brazo.

Calcificaciones

La presencia de calcificaciones en el manguito de los rotadores puede deberse a un *traumatismo previo* en el que se produce la rotura de algunas fibras del tendón que al cicatrizar dan lugar a las calcificaciones, o bien pueden ser consecuencia del propio *proceso degenerativo fisiológico* (en él las calcificaciones son a los tendones lo que los osteófitos a las articulaciones).

Su tamaño oscila entre el de una cabeza de alfiler y el de un hueso de aceituna. Aunque son perfectamente visualizables con la radiografía, el diagnóstico selectivo de su localización exacta depende de exploraciones específicas como la neumoartrografía o la resonancia magnética (fig. 47-5).

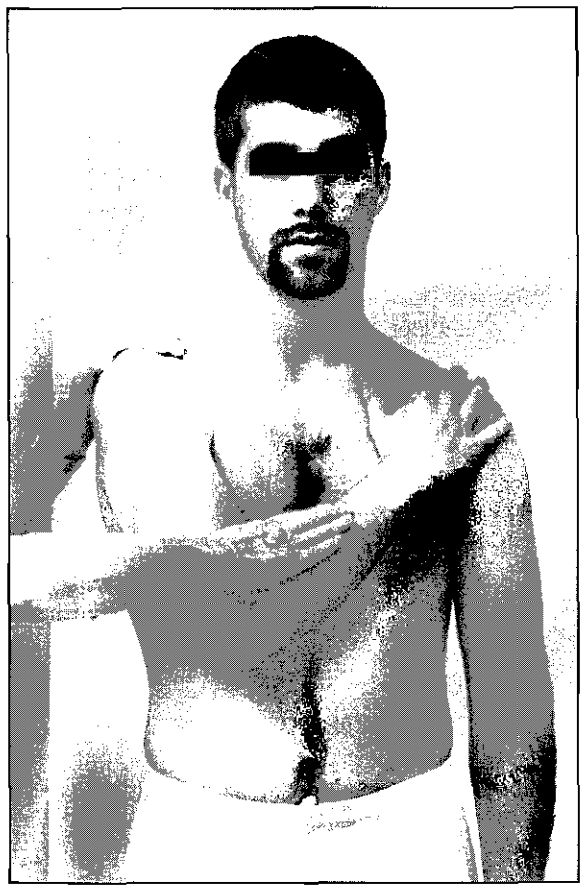

Fig. 47-4. Maniobra de Yocum para explorar el supraespinoso.

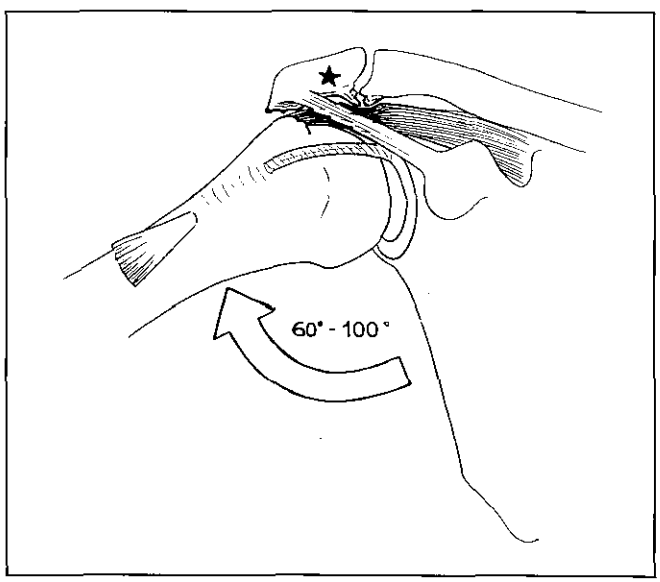

Fig. 47-3. Arco doloroso en la tendinitis del supraespinoso.

Una complicación de las calcificaciones es su migración por vecindad a la bolsa serosa subacromiodeltoidea, donde puede provocar una *bursitis aguda*.

En el proceso de calcificación podemos diferenciar una fase aguda, durante la cual hay una reacción inflamatoria periarticular, y una fase crónica, en la que permanecen las calcificaciones una vez desaparecida la inflamación; estas calcificacio-

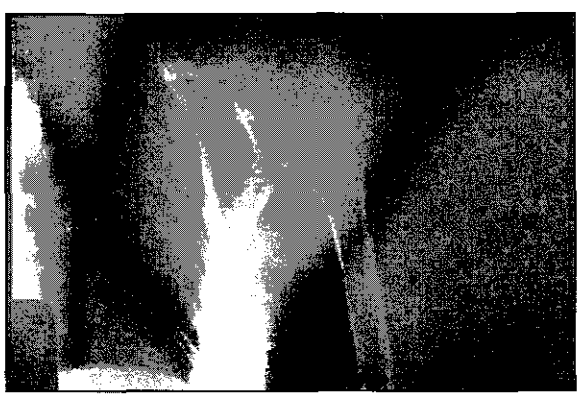

Fig. 47-5. Calcificaciones en el manguito de los rotadores.

nes, si no son de tamaño considerable, son perfectamente compatibles con las actividades normales del paciente siempre que éstas no se desarrollen en el ámbito deportivo o en un marco laboral con una importante demanda de esfuerzo físico o de movimientos repetidos, factores ambos de riesgo para la tendinitis.

Clínica

Es la misma que en las tendinitis, con la diferencia que en caso de calcificaciones de tamaño considerable se produce una limitación articular a la abducción que se puede corregir efectuando este movimiento en rotación externa, con lo que el tendón no queda pinzado entre la cabeza humeral y el acromion.

Otro signo característico son las *crepitaciones* al movimiento de abducción, palpables al colocar la mano en el muñón del hombro.

Rotura

Se produce como consecuencia de un traumatismo previo o por el mismo proceso degenerativo del tendón, y puede ser total o parcial.

Clínica

En la rotura total el dolor será intenso y de inicio brusco; la movilidad articular pasiva será normal, y existirá impotencia funcional en la movilidad activa. Finalmente, se observará un hematoma subcutáneo.

Tratamiento

Podrá ser conservador (v. «Tratamiento del síndrome subacromial») o quirúrgico; la decisión la tomará el cirujano ortopédico y estará condicionada por el tipo de rotura (total o parcial), así como por la edad y el estado del paciente.

El tratamiento de fisioterapia se iniciará cuando exista indicación facultativa de retirada progresiva de la inmovilización. En él los objetivos serán aumentar la movilidad articular y la fuerza muscular, así como disminuir el dolor secundario a la inmovilización.

Antes de iniciar los ejercicios se aplicará crioterapia con la finalidad de facilitar su ejecución. Se continuará con ejercicios isométricos y pendulares, movilizaciones pasivas suaves y autopasivas, y ejercicios resistidos con bandas elásticas, para pasar finalmente a los ejercicios resistidos mediante pesos.

TRATAMIENTO DEL SÍNDROME SUBACROMIAL

La aplicación precoz del tratamiento de fisioterapia será un factor importante en la rápida resolución del proceso; así, cuanto más tardío sea el inicio, más sesiones y más técnicas serán necesarias para la resolución del cuadro, ya que se habrán instaurado limitaciones articulares y atrofias musculares.

Fase aguda

Comprende el período más doloroso, y en todo caso no debe superar los 7 días. En esta fase el tratamiento será básicamente antiinflamatorio. Puede ser necesario el reposo articular, si el dolor es muy intenso; en este caso, se colocará el brazo en un cabestrillo.

Se aplicará electroterapia de alta frecuencia: onda corta pulsátil y ultrasonidos pulsátiles a dosis bajas, finalizando con crioterapia: masaje con hielo durante 3-5 minutos, que puede realizar también el paciente en su domicilio dos o tres veces al día.

Fase subaguda

El dolor ya habrá disminuido en gran parte, por lo que el principal objetivo en esta fase es la recuperación de la movilidad articular.

Se continuarán las pautas antiinflamatorias de la fase anterior, hasta completar aproximadamente unas 15 o 20 sesiones. Se iniciarán las movilizaciones pasivas de las articulaciones glenohumeral y escapulotorácica. En la movilización pasiva de la glenohumeral se tendrá en cuenta no provocar dolor (por lo que no se insistirá en la abducción pasiva por encima de los 90° si ésta es dolorosa). Se realizarán también ejercicios pendulares de Codman, y ejercicios autopasivos, que el paciente puede realizar también en su domicilio.

Fase crónica o de resolución

Una vez desaparecido el dolor y recuperada la movilidad, el principal objetivo para mantener una buena funcionalidad y evitar recidivas es la depresión y el recentrado de la cabeza del húmero con respecto a la glenoides y al acromion. Para ello el trabajo será básicamente activo.

Depresión activa de la cabeza del húmero. Se realiza con el paciente en bipedestación, el brazo pegado al cuerpo y el codo en extensión; con la mano homolateral se comprimirá una esponja que previamente se habrá colocado encima de un taburete (fig. 47-6). Se llevará a cabo trabajo isométrico de los músculos depresores de la cabeza humeral: pectoral mayor, dorsal ancho y bíceps braquial. En casos de atrofia del deltoides, hay que tener en cuenta no tonificar excesivamente este músculo (en especial la porción media abductora), ya que se conseguiría un efecto contrario al deseado, el ascenso de la cabeza del húmero.

Se realizará la facilitación neuromuscular propioceptiva, con grandes diagonales de la extremidad superior. Se seguirá trabajando la propiocepción por medio de balones de diferentes tamaños: el paciente frente a una pared intentará desplazar un balón con la mano.

Economía articular

Es importante, una vez finalizado el tratamiento, mantener unas normas de ahorro articular, ya que de no ser así se volverá a

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fig. 47-6. Depresión activa de la cabeza del húmero.

repetir el proceso, con lo cual de poco habrá servido todo el tratamiento de fisioterapia. Éstas son: no llevar pesos; no manipular excesivamente con los brazos por encima del hombro; no forzar los brazos hacia atrás (extensión/rotación externa, extensión/rotación interna), y evitar los movimientos repetitivos en los que el codo está separado del tronco.

PATOLOGÍA DEL TENDÓN DE LA PORCIÓN LARGA DEL BÍCEPS

El músculo bíceps braquial tiene (como su nombre indica) dos vientres musculares (la porción larga y la porción corta) con sus tendones correspondientes que se insertan en la articulación escapulohumeral. De ellos, únicamente el tendón de la porción larga presenta patología. Anatómicamente, este tendón pasa por la corredera bicipital del húmero, desde donde se hace intraarticular para acabar insertándose en el rodete glenoideo (fig. 47-1B).

La presencia de un gran número de afecciones se debe a la gran funcionalidad del bíceps, principal músculo motor de la flexión del codo y accesorio de la flexión del hombro, movimientos ambos que se repiten continuamente en las actividades de la vida diaria y laborales.

Tendinitis

Puede producirse por una *sobrecarga* (al levantar pesos excesivos en relación con la potencia muscular del bíceps), por *microtraumatismos de repetición* (es decir, por movimientos repetidos de flexión de codo o de hombro) o tener un origen *traumático* (p. ej., por distensión del tendón en una luxación escapulohumeral, al ser éste intraarticular).

Clínica

El dolor será inflamatorio y no cederá con el reposo, y se localizará en la cara anterior del hombro y en el tercio superior del brazo. En la exploración de la movilidad articular observaremos que la pasiva es normal, mientras que la activa estará limitada por el dolor, pudiendo llegar a generar una impotencia funcional. Finalmente, la contracción isométrica contrarresistencia (en este caso también denominada *maniobra de Yergason*) será positiva (fig. 47-7).

Tratamiento

El tratamiento de fisioterapia será el general de las tendinitis (v. capítulos 28 y 46), pero realizando el reposo en la fase aguda con el brazo en un cabestrillo.

Luxación

La luxación del tendón de la porción larga del bíceps es poco frecuente, y etiológicamente puede deberse a *alteraciones anatómicas* en la corredera bicipital que puede incluso no existir, o a la *degeneración y rotura* de las fibras que van del troquín al troquiter protegiendo la corredera.

Clínica

El dolor aparece de forma súbita, y se localiza en el vientre muscular del bíceps. Hay una *sensación de resorte* que se produ-

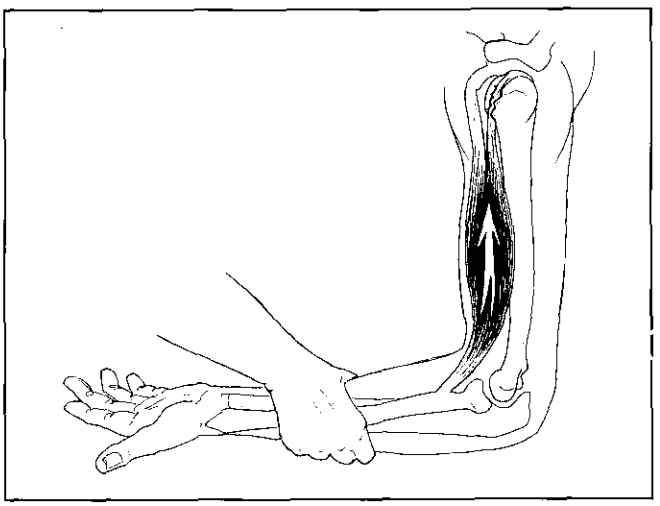

Fig. 47-7. Maniobra de Yergason para la exploración de la tendinitis bicipital.

ce en el movimiento combinado de abducción-rotación externa (posición de máximo alargamiento del tendón).

Estas luxaciones suelen ser recidivantes y se reducen espontáneamente.

Tratamiento

Se realizará la potenciación muscular del bíceps para fijar el tendón en la corredera. En caso de recidivas frecuentes, estará indicada la reconstrucción quirúrgica de la corredera bicipital.

Rotura

La rotura del tendón de la porción larga del bíceps suele ser de etiología degenerativa, o bien asociarse con una artropatía inflamatoria, o tener una causa yatrogénica (p. ej., en pacientes que han seguido tratamientos prolongados con corticoides).

Clínica

El dolor es de inicio brusco, y se observa un hematoma subcutáneo. La movilidad articular pasiva es normal, y la activa presenta un déficit en la flexión del codo y del hombro; sin embargo, el bíceps continúa funcionando a expensas de la porción corta.

En el tercio medio del brazo se aprecia el vientre muscular de la porción larga, retraído a causa de la rotura del tendón.

Tratamiento

No son necesarios ni el tratamiento quirúrgico ni el de fisioterapia, ya que el brazo sigue siendo funcional. La única medida imprescindible será respetar el reposo de la extremidad desde la rotura hasta la desaparición del hematoma.

ARTROSCOPIA DE HOMBRO

La artroscopia es una técnica que cuenta con la ventaja de ser poco agresiva, lo que acelera el tiempo de recuperación del paciente. Sin embargo, debido a la localización de la articulación del hombro, es preciso realizar esta intervención con anestesia general.

Tratamiento

El paciente saldrá del quirófano con un vendaje de tipo Gillchrist que se mantendrá durante 24 horas. El tratamiento de fisioterapia durante este tiempo consistirá únicamente en ejercicios respiratorios y movilizaciones activas de las extremidades inferiores para prevenir cualquier complicación de tipo respiratorio o circulatorio que pudiera surgir secundaria a la anestesia general.

Pasadas las 24 horas, y durante los primeros días, los objetivos de fisioterapia serán evitar la inflamación posquirúrgica y mantener o aumentar la movilidad articular. Como tratamiento antiinflamatorio podremos aplicar crioterapia mediante compresas frías o masajes con hielo, varias veces al día, y microondas u onda corta, seguidas de ultrasonidos. La movilidad articular se trabajará con movilizaciones pasivas; ocasionalmente podremos encontrarnos con una limitación previa a la intervención debida a la cronificación del proceso doloroso (p. ej., por la presencia de calcificaciones en el manguito de los rotadores, que a la larga conducen a una limitación de la abducción).

Una vez han pasado los primeros días se continuará con el aumento de la movilidad articular (si no se ha conseguido anteriormente) y se potenciará la fuerza muscular. En el primer caso seguiremos utilizando las movilizaciones pasivas, iniciando la mecanoterapia (poleas). Para la potenciación muscular se realizarán movilizaciones activas y resistidas con pesos progresivos, y también está indicada la técnica de Kabat.

La duración del tratamiento de fisioterapia dependerá de la rapidez con que se consigan los objetivos mencionados, condicionada siempre por el grado de limitación articular y de atrofia muscular que pudiera existir antes de la intervención, y también de la colaboración del paciente.

Complicaciones

Las afecciones de partes blandas del hombro pueden evolucionar hacia una *capsulitis retráctil* (v. posteriormente) en caso de no aplicarse un tratamiento adecuado.

Recidivas

Son frecuentes si no se eliminan los factores de riesgo, como pueden ser los movimientos repetidos, la sobrecarga, etc.

Secuelas

Las secuelas no se producirán si se aplica un correcto tratamiento de fisioterapia, contando siempre con la colaboración del paciente.

En cambio, si se sigue solamente un tratamiento farmacológico, se deja a las lesiones a su libre evolución, o bien si el tratamiento de fisioterapia es inadecuado, podrán quedar un dolor crónico persistente y una restricción de la movilidad articular.

CAPSULITIS RETRÁCTIL

Esta afección (que también se conoce por el nombre de *hombro congelado*) se produce cuando hay una retracción de la cápsula de la articulación del hombro, y constituye el proceso final hacia el que puede evolucionar cualquier lesión de partes blandas del hombro.

Sin embargo, también puede ser secundaria a diferentes procesos patológicos, como la cardiopatía isquémica, la cirugía periarticular (mastectomía), y el accidente cerebrovascular o las afecciones pleurales.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Clínica

El dolor es inflamatorio, continuo, nocturno y no cede con el reposo. Valorando la movilidad articular se aprecia limitación de todos los movimientos, tanto activos como pasivos, y se encuentran afectadas sobre todo la abducción y la rotación externa (fig. 47-8).

La cápsula de la articulación escapulohumeral es laxa, y en posición de reposo presenta un fondo de saco en su porción inferior que permite la abducción; en la capsulitis retráctil, no obstante, este fondo de saco desaparece limitando todos los movimientos, lo que da como resultado la postura típica del brazo pegado al cuerpo.

La contracción isométrica contrarresistencia será positiva en todos los movimientos, lo que indicará la afectación global de las partes blandas de la articulación.

Se observará también una contractura de la musculatura periarticular (trapecio, deltoides, pectoral, infraespinoso y gran dorsal) como reacción al proceso doloroso. En los procesos de larga duración con una limitación articular mantenida puede producirse la atrofia por desuso de los músculos deltoides, trapecio superior e infraespinoso, es decir, de la musculatura responsable de la función articular, que ocasionará una depresión del muñón del hombro (fig. 47-9).

El proceso de instauración de la capsulitis retráctil es lento y doloroso; el paciente va perdiendo movilidad articular paulatinamente, y puede llegar a una inmovilidad casi total en caso de no aplicarse un tratamiento adecuado. Una vez que la articulación ha perdido movimiento desaparece el dolor, lo que vendría a ser un mal final de este proceso inflamatorio.

Tratamiento

La capsulitis retráctil tiende a evolucionar favorablemente aunque de forma lenta, pudiendo llegar a durar este proceso hasta 2 años. La fisioterapia tendrá como objetivos acelerar el proceso de curación y evitar las secuelas, para lo que actuará en tres fases diferenciadas.

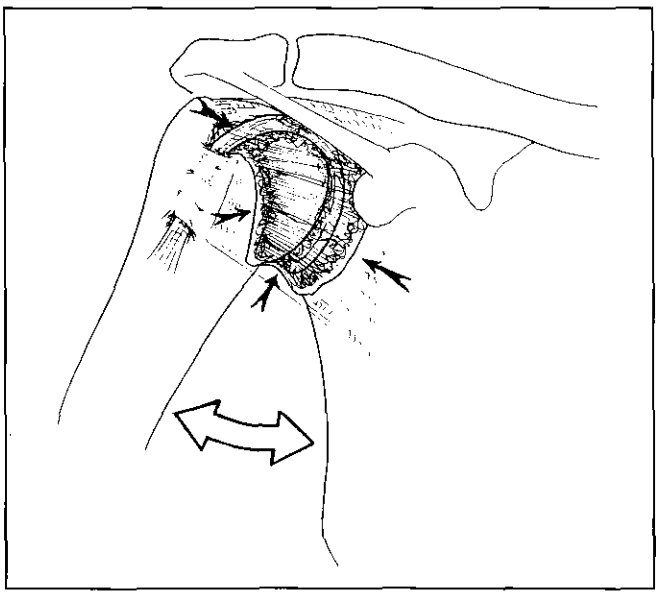

Fig. 47-8. Limitación mecánica de la abducción del hombro debida a una capsulitis retráctil.

Fig. 47-9. Atrofia muscular en un proceso de larga duración en la capsulitis retráctil.

Fase aguda

En esta fase los objetivos serán aliviar el dolor y las contracturas musculares.

Como medida antiálgica será de gran utilidad la crioterapia, por la anestesia local que se consigue con su aplicación, estando indicadas las compresas frías tipo *cold-pack*, el hielo picado envuelto en una toalla y aplicado directamente, o bien la terapia con aire frío a –32 °C. En caso de que el frío sea mal tolerado se puede utilizar termoterapia por conducción, compresas calientes o un *hidrocollator*; no somos partidarios de utilizar termoterapia de alta frecuencia debido a la larga duración del proceso, que implicaría un número exagerado de sesiones.

Para disminuir la contractura muscular se utilizarán la masoterapia y el masaje de amasamiento profundo en el deltoides, el pectoral mayor y los músculos posteriores de la escápula. También será de gran utilidad el empleo de la terapia manual como técnica para ganar recorrido articular (concretamente, en esta fase nos serviremos de la descompactación).

Finalmente, se iniciará la movilización de las articulaciones vecinas (columna cervical, codo, muñeca y mano) con el fin de prevenir posibles limitaciones articulares.

Fase subaguda

Se inicia cuando se produce una clara disminución del dolor y se empieza a recuperar la movilidad. Los objetivos serán eliminar las contracturas musculares y conseguir la movilidad articular.

Se seguirá con el mismo tratamiento que en la fase anterior, insistiendo en la terapia manual de descompactación-movilización. Se realizarán ejercicios pendulares de Codman, y se iniciarán las movilizaciones pasivas y activoasistidas para ir ganando recorrido articular. En las movilizaciones pasivas será importante ganarse la confianza del paciente, lo que permitirá forzar un poco la articulación e ir ganando grados, ya que si provocamos un dolor intenso podemos desencadenar un espasmo muscular

como reacción de defensa, con lo que se obtendría un resultado contrario al deseado. Por tanto, será de suma importancia saber encontrar el equilibrio, sin forzar mucho ni poco; si se hace de forma progresiva obtendremos la colaboración del paciente, con lo que el tratamiento sería más agradable y con un menor número de sesiones.

Fase crónica o de resolución

Esta fase se inicia cuando se ha recuperado casi toda la movilidad articular y ha desaparecido prácticamente el dolor, por lo que el objetivo a conseguir será la recuperación de los últimos grados de recorrido articular y de la fuerza muscular.

Como técnicas para aumentar la movilidad articular estarán indicadas la terapia manual, las movilizaciones pasivas y la mecanoterapia, mientras que para potenciar la musculatura se realizarán ejercicios resistidos y PNF, ejercitando las dos grandes diagonales de la extremidad superior.

En esta fase se confeccionará un programa de ejercicios para que el paciente lo lleve a cabo en su domicilio; consistirá básicamente en ejercicios libres de toda la extremidad superior y de la columna cervical, así como ejercicios resistidos con pesos para la potenciación de toda la musculatura del brazo.

Secuelas

Las secuelas que pueden quedar tras esta afección son la *rigidez articular* (o una limitación moderada de las rotaciones), y la *hipotrofia* del deltoides junto con la musculatura posterior de la escápula.

Insistiremos de nuevo en que un buen tratamiento de fisioterapia deberá dejar la articulación libre de secuelas.

Profilaxis

La profilaxis de la capsulitis retráctil se consigue con un tratamiento precoz y adecuado de las afecciones de las partes blandas del hombro, y con la movilización sistemática de la articulación en los pacientes encamados, los hemipléjicos y los sometidos a largos períodos de reposo.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 46

El proceso degenerativo en los tendones

J. Díaz Petit

Los tendones constituyen las porciones proximal y distal de los músculos, mediante las cuales éstos se insertan en los huesos; son de longitud variable y capaces de soportar grandes cargas.

Están formados por fibras de tejido conectivo que se agrupan en fascículos, separados, a su vez, por tejido conjuntivo laxo (fig. 46-1).

Íntimamente relacionadas con ellos encontramos las *vainas propias de los tendones*, estructuras que colaboran en la función tendinosa, y que pueden ser de tipo sinovial y fibrosas. Las *vainas sinoviales* son delgadas membranas semejantes a las membranas sinoviales de las articulaciones que constituyen los elementos de lubricación de los tendones; anatómicamente están situadas entre los tendones y las vainas fibrosas. Las *vainas fibrosas* forman conductos fibrosos, por el interior de los cuales se deslizan los tendones, a la vez que les sirven de protección.

ETIOLOGÍA

A lo largo de la vida (y al igual que el resto de los tejidos del organismo), los tendones sufren un proceso degenerativo en el que podrían diferenciarse distintos grados de lesividad creciente: la tendinitis, la calcificación y, finalmente, la rotura.

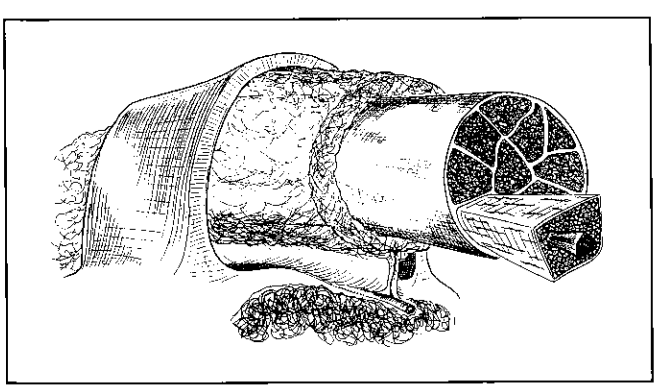

Fig. 46-1. Anatomía de los tendones.

Tendinitis

La inflamación del tendón puede producirse por diversas causas:

Por sobrecarga, es decir, al realizar el paciente un esfuerzo puntual por encima de sus posibilidades reales.

Por microtraumatismos de repetición, cuando la repetición exagerada de un mismo movimiento (con o sin resistencia) conlleva una inflamación del tendón o tendones del músculo motor principal de dicho movimiento; se puede dar tanto en el ámbito laboral como en el deportivo.

Por el propio proceso degenerativo tendinoso, que hace que un mínimo esfuerzo (o bien la repetición de un mismo movimiento aunque sea de forma moderada) pueda desembocar en una inflamación.

Calcificaciones

Diversos procesos pueden provocar la aparición de depósitos de calcio de tamaño variable en el tendón. Entre ellos se encuentran las *tendinitis degenerativas* y las *roturas parciales del tendón*, siendo el hematoma que se forma después del traumatismo el que produce las calcificaciones.

Rotura

Dos etiologías producen habitualmente una solución de continuidad en el tendón: los *traumatismos directos* (v. capítulo 28) y los *procesos degenerativos tendinosos*, en los que las débiles fibras tendinosas se desgarran, produciéndose una rotura parcial o total.

TRATAMIENTO

El tratamiento de fisioterapia que describiremos a continuación es específico para las tendinitis, por ser éste el nivel degenerativo más inicial y, por tanto, más habitual.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fase aguda

Es la fase dolorosa y comprende los primeros 3 o 4 días.

En esta fase, el tratamiento de fisioterapia es básicamente antiinflamatorio y antiálgico; se recomienda utilizar la electroterapia de alta frecuencia (microondas, onda corta) y el ultrasonido pulsátil a dosis bajas (se aconseja seguir este orden para conseguir una mayor eficacia de la terapéutica ultrasónica, aprovechando el efecto hiperemiante y vasodilatador producido por la termoterapia de alta frecuencia). También se realizará masaje con hielo sobre el tendón durante unos 3 a 5 minutos, y se instruirá al paciente o a sus familiares para que lo continúen en el domicilio.

Finalmente, estará indicado el reposo articular, en el sentido de disminuir la actividad de la parte afectada (sin que sea necesaria la inmovilidad total).

Fase subaguda

Abarca los 10 a 15 días siguientes, en los que el dolor ya habrá disminuido.

Como pautas antiinflamatorias se seguirán las mismas que en la fase anterior (microondas, onda corta, ultrasonidos, masaje con hielo), y se iniciará el *masaje transverso profundo de Cyriax* sobre el tendón; es importante ejecutar esta técnica correctamente ya que, de lo contrario, no se conseguirá el efecto deseado sino un aumento de las algias.

Se empezarán también en esta fase las movilizaciones pasivas y activoasistidas, realizando masaje de amasamiento en caso de que aparezcan contracturas (éstas ocurren sobre todo cuando la tendinitis se cronifica, como respuesta antiálgica de defensa).

Fase de resolución

En esta fase final el dolor habrá desaparecido casi totalmente, con lo cual el objetivo será la recuperación de la movilidad articular y de la fuerza muscular del paciente.

Para ello estarán indicados los ejercicios contrarresistencia manual, con pesos, de facilitación neuromuscular propioceptiva, funcionales y la mecanoterapia.

El fisioterapeuta confeccionará un programa de ejercicios de corta duración (facilitando con ello su cumplimiento) para que el paciente los efectúe en el domicilio, revisándolos periódicamente hasta la completa resolución del proceso.

Capítulo 45

Patología del pie

M.ª R. Serra Gabriel

El pie es un elemento dinámico de soporte y traslación, por lo que sus afecciones tendrán repercusión no sólo sobre su propia estructura, sino también sobre la estática general del individuo. Es, por tanto, un integrante del todo que precisará de cuidados atentos y del mantenimiento de una buena alineación con las líneas de carga correctas.

La estática del pie debe vigilarse y la corrección biomecánica del mismo puede hacerse desde los 2 años (antes de esta edad está desaconsejada por ser raramente útil, debido a que la grasa plantar puede falsear la información aparentando un pie plano donde no lo hay).

CLASIFICACIÓN

El pie patológico se clasifica en plano, cavo, valgo, varo, equino y talo.

EXPLORACIÓN

Al explorar al paciente seguiremos un criterio que nos dicta el propio diseño del pie: la función de soporte (cómo responden sus estructuras a la carga), de la estática (cómo repercute su alineación en las articulaciones superiores y en la estática general del individuo) y de la traslación (comportamiento del pie en la dinámica de la marcha).

Se colocará al paciente en una posición elevada que permita al explorador ver con comodidad; éste se situará detrás para poder constatar la postura del retropié, y la alineación del calcáneo y los maléolos con vistas a determinar ante qué tipo de defecto se encuentra: en el caso de pie valgo se observará una aproximación de maléolos y una separación de los calcáneos; en cambio, si el pie es varo, habrá una separación de los maléolos a la vez que una aproximación de los calcáneos. También deberá observarse la repercusión de estas anomalías en la alineación de las rodillas.

Seguidamente el explorador se situará delante para observar la pronación del empeine (valgo) o la supinación del mismo (varo), a la vez que podrá explorar la correcta alineación de los dedos o su mala posición (p. ej., los dedos «en garra» o «en martillo» que suelen acompañar al pie cavo).

Para explorar los arcos plantares será recomendable el empleo de un podoscopio o la realización de un fotopodograma (aunque existen otros sistemas). El *podoscopio* es un aparato óptico con espejos colocados estratégicamente en los que se refleja la planta del pie y la zona de apoyo que presenta, permitiendo su observación (fig. 45-1). Si no se dispone de él se realizará un *fotopodograma*, para lo cual se colocará el pie del paciente sobre papel fotográfico una vez se ha impregnado con líquido revelador; al presionar en bipedestación sobre el papel podremos ver netamente la huella plantar del individuo.

Según el grado de afección no será posible ni reducir ni recuperar el pie con los métodos tradicionales. La magnitud de la

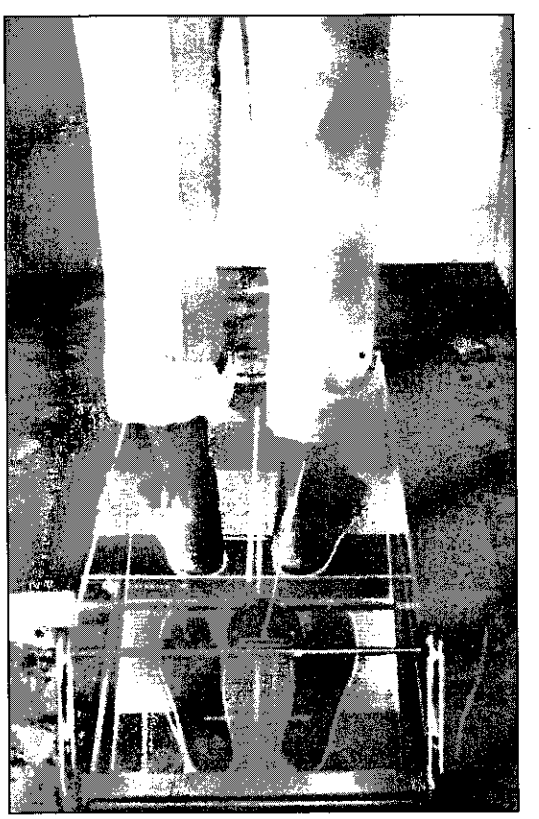

Fig. 45-1. Podoscopio.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

deformidad se evidenciará en la exploración, siendo posible constatar incluso la luxación del astrágalo, que hará prominencia en el borde interno del pie pronándolo de forma irreducible a la vez que se derrumba la bóveda plantar.

El *pie equino*, si es flácido, se evidencia en la marcha por la caída del pie que no puede hacer la flexión dorsal; el mantenimiento de esta situación provocará una retracción del tendón de Aquiles que, si no se trata, puede llegar a fijar la postura.

El *pie talo* se caracteriza por un descenso del calcáneo acompañado de gran excavación de la bóveda plantar. Es poco frecuente actualmente, pero hace unos años solía estar presente en los casos de poliomielitis.

Las deformaciones del pie pueden presentarse de forma aislada, pero lo habitual es que se asocien varias entre sí. De este modo, en el *pie plano valgo* se observa un aplanamiento de la huella plantar que se produce por descenso de la bóveda, posible luxación o subluxación del astrágalo, y valgo del calcáneo.

El *pie cavo varo* es un pie excavado, con aumento de la bóveda plantar, hiperpresión en la cabeza de los metatarsianos y el calcáneo, dedos «en garra» y varo de talón. El *pie equino varo* generalmente es congénito o neurológico.

TRATAMIENTO

En el momento de abordar el tratamiento de las patologías del pie, tanto si éste es ortésico como si es fisioterápico o quirúrgico, distinguiremos entre las terapias aplicadas al niño y las orientadas al tratamiento del pie adulto.

Así, los objetivos en el niño serán la corrección máxima y la tonificación muscular con reeducación dinámica de la estática y de la marcha. En cambio, en el tratamiento de adultos, se procurará el alivio y la descontracturación del pie por medio de la fisioterapia, ya que cuando un adulto precisa tratamiento el síntoma más acuciante es el dolor, seguido de la presencia de deformidades que impiden la deambulación normal y calzarse adecuadamente. Son aconsejables el calor, los masajes, los baños alternantes para activar la circulación y la realización de movilizaciones con terapia manual; una vez el pie esté relajado se colocará una ortesis (plantilla) destinada, no a corregir estructuras, sino a proporcionar un soporte adecuado y proporcionar comodidad.

El material para la construcción de las ortesis plantares es variado; puede ser rígido (de duraluminio), semirrígido (de caucho o corcho) o blando (silicona). En los niños están indicados todos ellos, siempre que se revisen periódicamente y se remodelen, ya que el propio calor del pie y el peso los deforman. En los adultos las orresis serán siempre semirrígidas o blandas (recordemos que el objetivo en este caso es paliativo del dolor y facilitador de la deambulación, antes que de corrección postural como sucede en los niños). Finalmente, debe señalarse que todas las plantillas deberán llegar sólo hasta la cabeza de los metatarsianos.

A continuación se describirá el tratamiento de las afecciones más frecuentes del pie del adulto, que suele presentar tres zonas especialmente dolorosas: la cabeza de los metatarsianos, los dedos y el calcáneo.

METATARSALGIA

Suele producirse por sobrecarga de los metatarsianos y aplanamiento del arco anterior del pie (v. capítulo 53), y puede asociarse con pie cavo. En este caso la plantilla sería de estructura semiblanda, con un alza retrocapital central (en forma de corazón) o en barra, según el número de cabezas metatarsianas afectadas.

En el caso de metatarsalgia aislada, puede aplicarse un alza metatarsal sin plantilla, fijándola al pie con un elástico.

Estos pacientes suelen presentar dedos «en garra», deformidad que mejora de forma simultánea a la aplicación de la ortesis; en cambio, los pacientes con un dedo «en martillo» asociado con la metatarsalgia suelen requerir una intervención quirúrgica para solucionarlo una vez se ha instaurado la rigidez.

TALALGIA

Es un proceso doloroso que a veces puede acompañarse de una fascitis plantar. Mejorará almohadillando el talón y con la aplicación de ultrasonidos (0,5 ω/cm^2) en la zona (v. capítulo 53).

ESPOLÓN DEL CALCÁNEO

Se forma una exostoxis ósea en el centro o el lateral plantar del calcáneo, muy dolorosa a la presión y a la marcha. Se recomendará un apoyo de descarga de la zona (ya sea una plantilla o una talonera), de forma que apoyando únicamente los bordes del calcáneo quede libre la zona del espolón. También están indicados los ultrasonidos.

PIE EQUINO

Esta malformación, por su naturaleza, precisa de ortesis más completas que las anteriores que reduzcan el pie a la posición plantígrada (de 90°). Así, según que el pie equino sea flácido o espástico el mantenimiento será distinto, pero el diseño englobará la articulación del tobillo prolongándose desde la planta del pie hasta debajo de la cabeza del peroné.

Existe una variada gama de ortesis disponibles (Codevilla, «Rancho de los amigos», Klenzack y otras); la tendencia actual es lograr una flexibilidad controlada y un movimiento basculante, a la vez que se respeta la estética (figs. 45-2 a 45-4).

Para finalizar este apartado de tratamiento de las patologías del pie, debe señalarse que tanto en el niño como en el adulto es muy importante la selección del zapato, que desempeñará un papel esencial como colaborador. En general, el zapato deberá alojar el pie sin aprisionarlo y tener la longitud exacta (no es conveniente ni grande ni pequeño) para evitar alterar la postura de los dedos propiciando la garra, y contará con un

Fig. 45-2. Tratamiento postural antiequino para pacientes encamados.

Fig. 45-3. Férula nocturna antiequino.

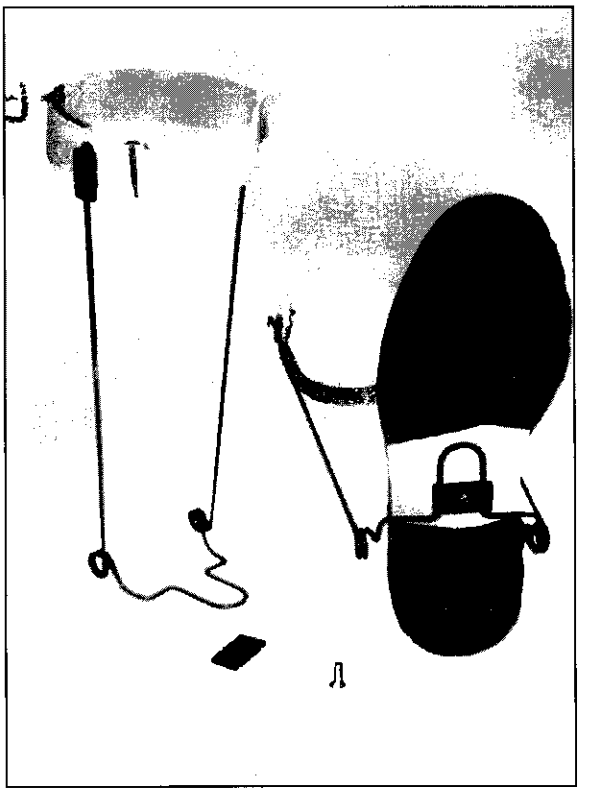

Fig. 45-4. Antiequino dinámico de marcha.

contrafuerte bien estructurado y capaz de colaborar en el mantenimiento de la buena postura del retropié, siendo quizás este elemento el que más deberá centrar nuestra atención.

El uso de botas tan en boga hace unos años es objeto actual de discusión, ya que de alguna manera este tipo de calzado compromete la movilidad del tobillo. Siempre que el contrafuerte sea efectivo y rígido puede usarse un zapato bajo, de suela de cuero o goma indistintamente; la plantilla u ortesis deberá quedar ubicada de forma correcta, y permitir la marcha sin que se salga el pie o éste quede aprisionado.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 44

Desviaciones patológicas del raquis

M.ª R. Serra Gabriel

La columna vertebral presenta tres curvaturas fisiológicas en sentido anteroposterior, de manera que observamos una lordosis cervical, una cifosis dorsal y una lordosis lumbar; en cambio, en visión dorsal, debe ofrecer una imagen de rectitud y equilibrio pélvico.

Las desviaciones patológicas del raquis son evolutivas, y pueden suceder en sentido anteroposterior y en sentido lateral. Las desviaciones anteroposteriores incluyen la (hiper)cifosis y la (hiper)lordosis, y las laterales son escoliosis, siendo posible la combinación de ambas (p. ej., en el caso de las cifoescoliosis).

La *ley de Delpech* afirma que en una articulación en suspensión, en los puntos de hiperpresión se produce una atrofia ósea, mientras que en los puntos de hipopresión hay una hipertrofia, fijándose la deformidad por modificación de las superficies articulares.

La *ley de Charles Ducroquet* afirma que los ligamentos en tensión se elongan y los ligamentos en elongación se retraen.

ETIOLOGÍA

La columna vertebral es la armadura articulada del tronco, por lo que el aumento de una de las curvas arrastrará y desequilibrará a las demás. Estas curvaturas anómalas pueden ser exageraciones de las normales (hiper), inversiones (dorso plano, cifosis lumbar), o extendidas a otras regiones (cifosis total, lordosis total o cifosis de la charnela dorsolumbar).

Las causas de estas anomalías pueden ser extrarraquídeas y patológicas.

Causas extrarraquídeas

Las luxaciones congénitas de cadera implican una basculación anterior de la pelvis y, como consecuencia, una hiperlordosis lumbar.

Las malformaciones torácicas, a veces consecuencia de ciertas enfermedades respiratorias, pueden deformar por extensión la columna dorsal.

Los problemas de visión o audición obligan a la lateralización de la cabeza o a avanzarla, así como las anomalías de conformación de la cintura escapular, la coxartrosis del adulto y las amputaciones proximales.

Causas patológicas

Entre ellas encontramos causas idiopáticas (de origen desconocido), malformaciones vertebrales congénitas, y trastornos del crecimiento y la morfología de los cuerpos vertebrales. Estos últimos son característicos de la infancia y la adolescencia. También pueden deberse a infecciones (mal de Pott), enfermedades neuromusculares, tumoraciones, fracturas por aplastamiento y acuñaciones por osteoporosis, astenia, traumatismos y hernia discal.

EXPLORACIÓN

Se realizará con el paciente de pie (en vistas de frente, de perfil y de espalda), sentado y en decúbito supino (para observar si existe reducción total de curvas), inspeccionando la piel y el panículo adiposo, la flexibilidad raquídea, y valorando la longitud de las extremidades inferiores; también se prestará atención a la existencia de (hiper)laxitud ligamentosa o de astenia, y a la presencia de retracciones musculares (pectorales, isquiotibiales, del psoas, de las masas lumbares); se diferenciará entre actitud postural y deformidad real estructurada de los cuerpos vertebrales, y se evidenciará la rotación de las vértebras; otros aspectos a considerar serán la edad de aparición, la talla, la presencia de gibosidades y su localización, y la existencia de desviación pélvica o de asimetrías torácicas.

Es importante tener presente que toda deformidad vertebral coexiste con una restricción respiratoria, por lo que será interesante explorar la capacidad vital del individuo.

VALORACIÓN

Es muy útil la valoración estricta de la tipología del paciente, para lo que tendremos en cuenta la talla y el peso, los signos puberales, el temperamento y la conducta, además de la edad ósea.

Se valorará la aparición de gibosidades en la flexión anterior del tronco, y se realizará un examen radiográfico midiendo las curvaturas y su flexibilidad.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

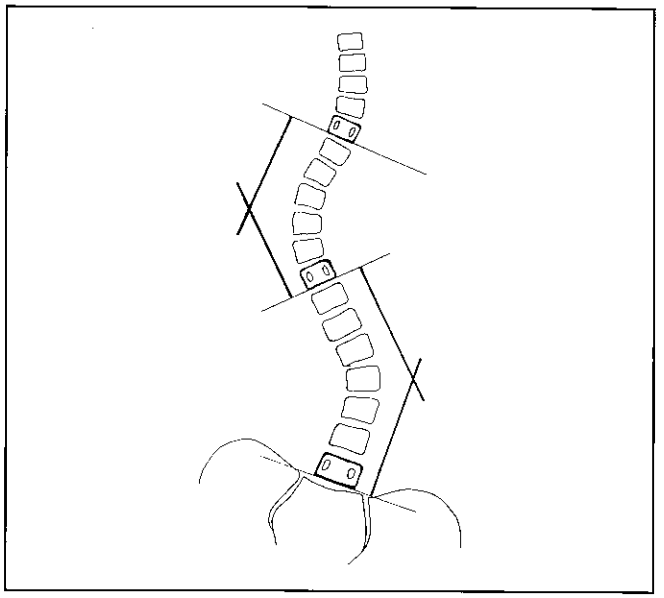

Fig. 44-1. Medición de curvas escolióticas empleando el método de Cobb.

Bending test. Es la realización de una radiografía anteroposterior con máxima inclinación activa del tronco hacia ambos lados, en decúbito supino, de manera que las curvas de compensación desaparecen mientras que las estructurales evidencian su rigidez (escoliosis); para el estudio de las cifosis y lordosis la radiografía se realiza en proyección lateral y bipedestación.

Medición de curvas en las escoliosis (método de Cobb). Se selecciona la vértebra más caudal cuyo borde inferior mire hacia la concavidad de la curva, y a continuación se traza una línea por este borde inferior. Seguidamente se selecciona la vértebra más craneal cuyo borde superior mire hacia la concavidad de la curva, y se traza, asimismo, una línea por este borde superior. Finalmente se mide el ángulo formado por las dos perpendiculares a estas líneas en el momento de su intersección (fig. 44-1).

Visión radiográfica global. Permitirá valorar el hallazgo de anomalías vertebrales congénitas (hemivértebras, vértebras en cuña, ausencia de alguna vértebra), de alteraciones morfológicas de la adolescencia, la existencia de enfermedad de Sheuermann, y demás alteraciones estructurales que puedan producirse por otras etiologías.

La *fotografía* se aconseja como medida complementaria de valoración periódica sistemática; se realizará en fondo oscuro o delante de un espejo ortostático cuadriculado.

TRATAMIENTO

Desviaciones anteroposteriores del raquis

Es fisiológico que hasta los 7 o 9 años de edad los niños tengan el abdomen prominente y, consecuentemene, la curvatura lumbar acentuada; pero pasada esta época de la vida, y al entrar en la edad puberal, debe vigilarse la posibilidad de que se produzca un aumento patológico de las curvaturas. Es por ello que se consideran indispensables y muy útiles las revisiones escolares juntamente con las visitas al pediatra, ya que en ambas puede descubrirse incipientemente una alteración que precise control y tratamiento.

Hábito asténico

Estos niños son casi siempre más altos de lo que corresponde para su edad, delgados e hipotónicos, de hábitos sedentarios y poco deportistas. Les caracteriza una postura pobre, con enrollamiento anterior de los hombros, cifolordosis acentuada y rodillas con tendencia al flexo.

Aunque radiográficamente no se detectan alteraciones, presentan acortamientos musculares en los pectorales, los isquiotibiales, las masas lumbares, y el psoas, así como la pelvis basculada en sentido anterior.

El tratamiento de fisioterapia se fundamentará en ejercicios respiratorios y flexibilizantes, estiramientos musculares, tonificación general, control postural y reeducación postural durante la marcha; se revisará el programa de actividades escolares y el mobiliario que el niño usa y, finalmente, se indicará el programa deportivo más adecuado.

Enfermedad de Sheuermann

Aunque en un principio pueda confundirse con el hábito asténico, en la exploración radiográfica se observarán alteraciones morfológicas de los cuerpos vertebrales (fig. 44-2). Esta

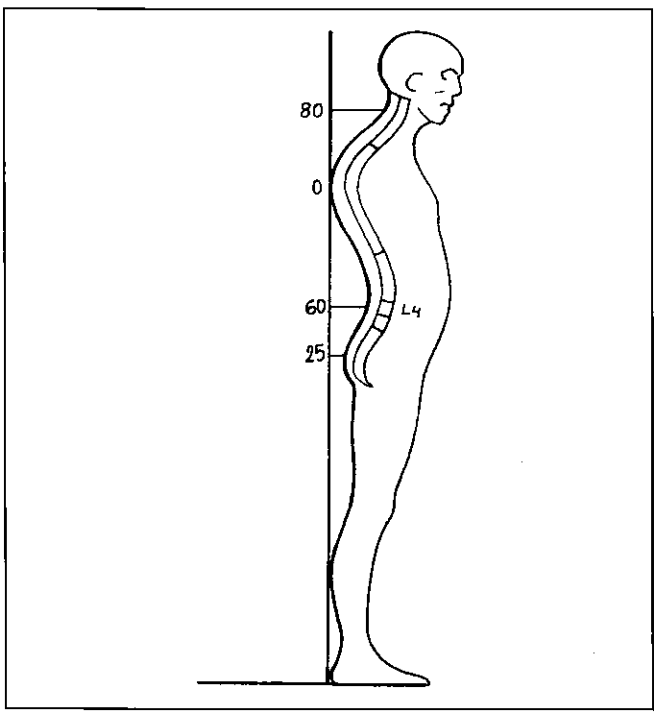

Fig. 44-2. Enfermedad de Sheuermann.

naturaleza deformante de la enfermedad hará que si no se actúa rápidamente la deformidad sea irreducible.

El tratamiento sería básicamente el mismo que en el hábito asténico, pero más enérgico, incluyendo una gran potenciación correctora de la musculatura. Este tratamiento puede apoyarse en algunos casos en la colocación de un corsé, cuyo objetivo principal será la actuación sobre la cifosis y el control de la lordosis. Hay variedad de ortesis, pero las que mejor se ajustarán a este objetivo serán el corsé de *Milwaukee* y el de *Boston*, que se adaptarán convenientemente y se mantendrán hasta el final del crecimiento.

Las alteraciones de las curvaturas anteroposteriores del raquis en el adulto se tratan con el objetivo de mejorar las algias que puedan producirse por su causa (pero sin la finalidad de corrección que tenían las del niño y el adolescente, aunque de forma natural se reduzcan algo con el tratamiento), pudiéndose usar también una ortesis de mantenimiento adecuada.

DESVIACIONES LATERALES DEL RAQUIS (ESCOLIOSIS)

El tratamiento de esta afección sigue una metodología variada con objetivos claros y concretos: la valoración fisiológica, la reconstrucción del esquema corporal y la acción correctora.

En el *tratamiento de base* el orden es muy importante, de manera que se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Ejercicios respiratorios.
2. Reconstrucción de un mejor esquema corporal delante del espejo (toma de conciencia).
3. Ejercicios de estiramientos musculares.
4. Ejercicios flexibilizantes.
5. Ejercicios de autoelongación (fig. 44-3).
6. Corrección de curvas locales.
7. Musculación.
8. Ejercicios de extremidades inferiores.
9. Ejercicios complementarios (marcha, juegos, corrección de la postura).

Los métodos correctivos reeducadores son muy variados y complementan el tratamiento de base. A continuación se describen los más destacados.

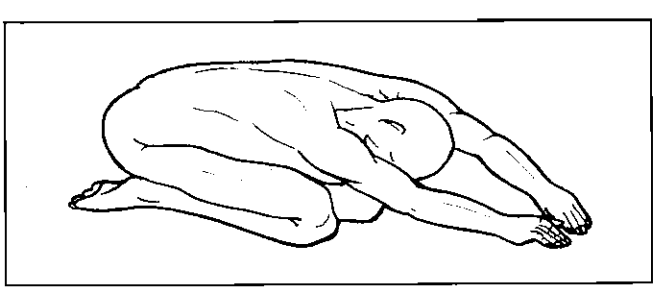

Fig. 44-3. Ejercicios de autoelongación.

Método de Klapp. Se fundamenta en ejercicios que mantienen desgravada la columna partiendo de la postura cuadrupédica. Aunque en la actualidad no se sigue la totalidad del método, algunos ejercicios que mezclan la elongación y la flexibilidad siguen siendo de utilidad indiscutible por sí mismos y como preparación para cualquier otro método.

Método de Niederhoffer. Véase el capítulo 2.

Método de Schrot. Es el único método gimnástico que incide sobre la desrotación de las vértebras que configuran las curvas escolióticas. Se basa en los principios básicos de extensión-elongación, desrotación por la respiración, estabilización a través de fuertes contracciones isométricas y actuación siempre partiendo de una postura pélvica corregida.

Método de Cotrel. Se basa en la sucesión de yesos correctores distractores, ejecutados por un sistema especial de tracción-desrotación, con apertura de ventanas en las concavidades. El sujeto realizará los ejercicios correctores con el yeso puesto.

Método Stagnara. Basado en la aplicación del corsé Lionés, que controla la escoliosis partiendo de una corrección pélvica.

El paciente realizará ejercicios de musculación simétrica y asimétrica, siendo muy importante que la retirada del corsé se haga de manera conveniente una vez ha finalizado el crecimiento y se ha obtenido la corrección deseada.

El corsé se retirará conforme a la pauta siguiente: durante la primera semana se prescindirá de él por la noche y el tiempo dedicado a los ejercicios; la segunda semana se retirará una hora antes de acostarse, y la tercera semana se retirará 2 horas antes de acostarse. El período total puede ser de unos 3 meses, y una vez finalizado, aunque el paciente no lleve ya el corsé, será controlado de forma periódica durante un espacio de tiempo de 3 a 5 años.

Método de Blount. El más universal; está basado en el tratamiento de la escoliosis mediante la aplicación del corsé de Milwaukee que se puede iniciar cuando el paciente tenga los 2 años y medio de edad; también se usa frecuentemente en los primeros días de postoperatorio.

El tratamiento gimnástico se realizará con el corsé y sin él; todos los ejercicios se harán tomando como base de estabilización la pelvis en retroversión, postura en la que también está construido el corsé. Se seguirá el tratamiento de base anteriormente expuesto, pero teniendo en cuenta que los ejercicios a realizar con el corsé puesto serán específicos (incluyendo modelantes del torso), ya que cuando se retira el corsé (una vez terminado el crecimiento del paciente) no es raro observar rigidez raquídea y aplanamiento del torso.

La pauta de retirada del corsé se iniciará con 3 horas diurnas una vez por semana, comprobando en unas semanas que la curva no haya aumentado, con lo que se irá aumentando la frecuencia y el número de horas. El período de suspensión hasta su uso nocturno exclusivo debe ser de por lo menos un año. El paciente no irá a la escuela sin corsé hasta que se compruebe la estabilidad raquídea después de llegar a retirarlo durante

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

9 horas. Finalmente, debe señalarse que en pleno tratamiento, el corsé puede retirarse durante una hora para la natación.

Estimulación eléctrica nocturna. Suele usarse en el tratamiento de curvas de 20 a 45°, que no son reducibles en el *bending test*. Los electrodos han de situarse en el lado de la convexidad, y el tratamiento se inicia durante el día, en varias sesiones de media hora, incrementando el tiempo hasta poder aplicarlo durante las horas nocturnas.

Se finaliza la terapia cuando termina el crecimiento, o tras comprobar su inefectividad en dos controles radiográficos sucesivos.

Este tratamiento está contraindicado en pacientes portadores de marcapasos.

Relajación. Uno de los puntos clave de las técnicas empleadas en el tratamiento de la escoliosis es el reaprendizaje del esquema corporal correcto y la toma de conciencia del mismo, lo que posibilitará hacer efectivas las correcciones.

Uno de los métodos de relajación más empleados es la *sofrología*, en la que son básicos el control y la concienciación del esquema corporal; el paciente hará los ejercicios correctores dentro del programa sofrológico, sin tensión, y con la máxima percepción de la musculatura que actúe en cada momento.

Según el grado de curvatura escoliótica, la sofrología no actuará en solitario sino que también servirá de apoyo a los otros métodos.

Tratamiento quirúrgico de la escoliosis. Sistema Harrington. Se denomina así el tratamiento quirúrgico de la escoliosis que se reserva para curvas de más de 50°. En él, está indicada la fisioterapia antes y después de la intervención y tienen una gran importancia los ejercicios respiratorios.

Es frecuente que en el postoperatorio inmediato los pacientes sigan usando el corsé de Milwaukee, a diferencia de otros tipos de intervención quirúrgica en los que el paciente no precisa corsé postoperatorio y puede levantarse en pocos días.

Hoy día el sistema Harrington se usa poco, quedando reservado casi exclusivamente para las *escoliosis paralíticas*.

Actualmente los sistemas quirúrgicos correctivos de la escoliosis contemplan la columna vertebral en una visión tridimensional y de fijación segmentaria (son ejemplos el sistema Luque I y el sistema Cotrel-Dubousset).

Ortesis vertebrales

Su sistema de actuación sobre la columna se fundamenta en la acción de fuerzas axiales (de acción distractora longitudinal) y fuerzas transversas (de acción compresora y rectificadora de las curvas).

Se clasifican en ortesis pasivas (constituidas por elementos rígidos que ejercen fuerzas constantes; entre ellas están el corsé Lionés [o de Stagnara], el corsé Charleston y el corsé BOB), dinámicas (de elementos elásticos y fuerzas variables), y activas (inductoras de la contracción muscular, convirtiéndola en motor principal de la corrección y autoelongación de las curvas; pertenecen a este grupo el corsé de Michel, el de Boston, el de Milwaukee, la ortesis Barcelona y el corsé de Cheneau).

Corsé Lionés (fig. 44-4). Utilizado por Stagnara por primera vez en 1950, está construido sobre la base de una cesta pélvica compuesta de dos mitades unidas por bisagras posteriores y un cierre anterior. De la cesta pélvica arrancan dos pletinas que en la parte superior van unidas a dos placas axiales; a dichas pletinas van unidas las placas de presión sobre la gibosidad torácica y la curva compensadora. El material de construcción suele ser plexidur.

Corsé de Charleston. Es una ortesis nocturna, curvada y muy útil en la corrección de curvas lumbares. Es indispensable acompañar su uso con un programa de ejercicios como parte del tratamiento.

Corsé de Michel Allegre. Tiene su origen en el corsé Lionés, pero es activo y de gran utilidad en las escoliosis lumbares. Consta de tres placas unidas a dos pletinas, la placa pélvica (que sirve de apoyo y evita la rotación del corsé), la placa lumbar (que presiona y verticaliza la curva, al mismo tiempo que estabiliza el corsé por su presión ilíaca), y la placa torácica (un simple apoyo para estabilizar el corsé).

Corsé de Boston (fig. 44-5). De apertura posterior, está confeccionado con módulos plásticos prefabricados provistos de

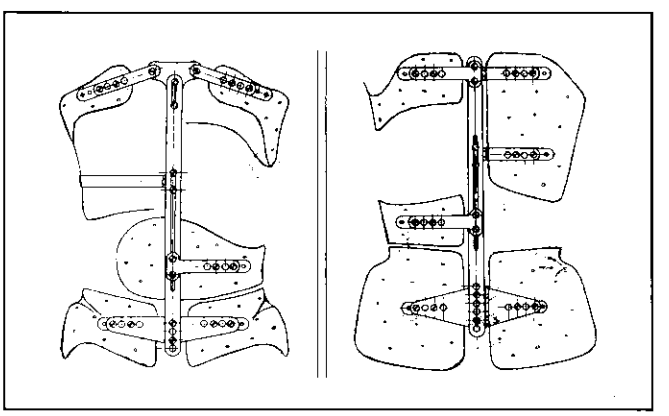

Fig. 44-4. Corsé Lionés.

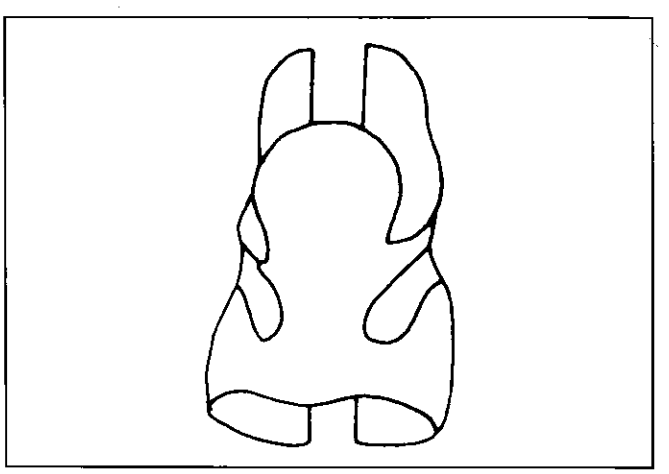

Fig. 44-5. Corsé de Boston.

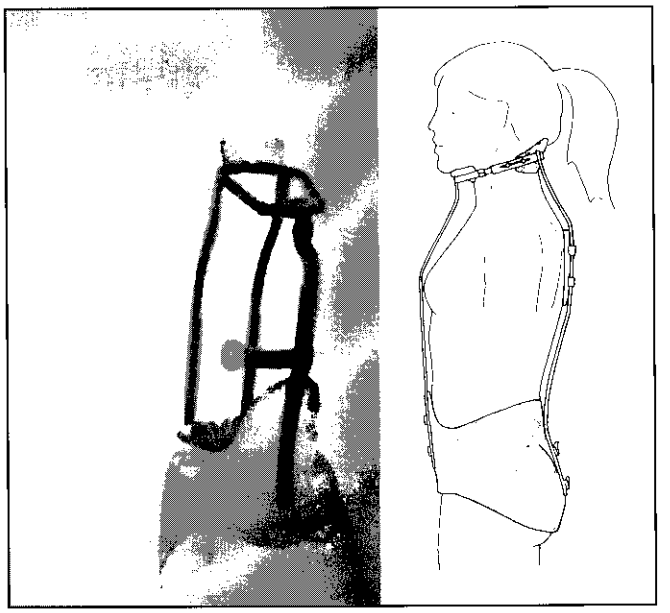

Fig. 44-6. Corsé de Milwaukee.

almohadillas suplementarias que permiten corregir por presión las incurvaciones lumbares y dorsolumbares. Las curvas muy altas deben ser tratadas añadiendo una supraestructura de Milwaukee.

Corsé de Milwaukee (fig. 44-6). Diseñado por Blount, Schidt y Bidwell en 1945, consta de una cesta pélvica de polietileno construida en rectificación lumbar, donde se enclavan una serie de barras unidas en su extremo proximal a un anillo con apoyo glótico que obliga a la autoelongación del paciente; en la región dorsal y lumbar lleva adaptadas placas de presión

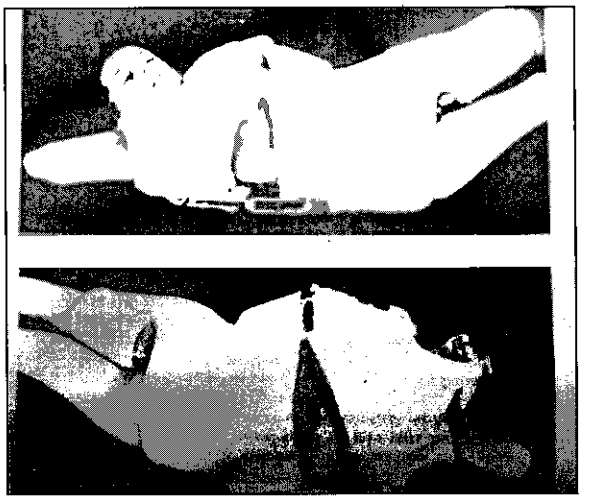

Fig. 44-7. Lecho de reclinación de Dennis Browne.

inclinadas en el mismo sentido que las costillas, que se sitúan en las convexidades y ayudan a la corrección de la curva. La apertura es posterior.

Lecho de reclinación de Dennis Browne (fig. 44-7). Finalmente se dispone de este tratamiento para las escoliosis congénitas. Se trata de un lecho incurvado donde se coloca al lactante en sentido contrario a la curva.

Corsé de «Boston overlap brace» (BOB). Utilizado en escoliosis de etiología miopática, en trastornos del SNC y en pacientes que usan silla de ruedas. Tiene una buena dinámica inmovilizadora y estabilizadora, y permite añadir estructuras superiores y de refuerzo.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 43

Patologías pediátricas

M.ª R. Serra Gabriel

TORTÍCOLIS

Es una patología frecuente y muy conocida que se produce como consecuencia, principalmente, de la retracción del músculo esternocleidomastoideo. Cuando ésta sea su única causa, y dependiendo de la gravedad del caso, estará indicada la intervención quirúrgica.

Exploración

El niño presentará la cabeza inclinada hacia el lado afectado y la barbilla girada hacia la otra dirección, además de tener la columna cervical en flexión. Si en la exploración radiológica no se detectan alteraciones morfológicas, se iniciará el tratamiento conservador.

Tratamiento

Movilizaciones reeducadoras

Se ejercerá una ligera tracción de la cabeza, a la vez que se desplaza en sentido lateral opuesto y en extensión la región cervical; las manos del fisioterapeuta estarán colocadas, respectivamente, en el mentón y el occipucio.

Se realizarán, asimismo, movilizaciones pasivas para mantener y aumentar el arco de movimiento y la elasticidad muscular, pasando progresivamente a captar la atención del niño para conseguir que sea capaz de realizar el movimiento de forma activa y voluntaria. Estos ejercicios se enseñarán también a los padres para que los realicen varias veces al día.

Ortesis

En los casos en los que sea difícil obtener una mejoría estable puede ser aconsejable el uso de un *collarín cervical* especial que cumplirá la triple función de protección, corrección y mantenimiento. Consta de una banda circular con dos prolongaciones en forma de horquilla a ambos lados de la oreja y en sentido ascendente en dirección a la articulación temporomaxilar y al occipital; debe evitarse siempre la inclinación lateral hacia el lado afectado.

ENFERMEDAD DE LEG-PERTHES

Afecta a la cabeza femoral, necrosándola y deformándola, y se clasifica en tres grados (I, II y III) de gravedad evolutiva.

Exploración

Básicamente, se observan dolor y claudicación a la marcha con cojera evidente, mientras que la exploración radiológica informa de la necrosis ósea.

Tratamiento

Se fundamenta en un *objetivo biomecánico* claro: reducir la carga axial de la articulación de la cadera.

Hace algunos años estos niños pasaban una larga temporada en la cama para evitar la carga en la cabeza femoral afectada. En la actualidad se les coloca la *ortesis de Tachjian*, que proporciona descarga merced al apoyo isquiático, a la vez que mantiene la articulación de la cadera en abducción y ligera rotación interna, contribuyendo de este modo a centrar la cabeza femoral.

La ortesis de Tachjian (fig. 43-1) presenta un encaje de plástico laminado cuya pared lateral llega por encima del trocánter, y que posee una abertura lateral externa para permitir mejor la abducción; la barra interna es de acero, con cierre de campana y soporte deslizante con muelle para mantener el pie y el tobillo alineados con el estribo y el zapato (en caso de precisar una ortesis bilateral se construirá con duraluminio en vez de acero para reducir el peso).

PARÁLISIS OBSTÉTRICA

Obedece a un traumatismo sobre el plexo durante el parto, que generalmente es distócico y con fetos grandes.

Habitualmente se ve afectado el plexo braquial, aunque también puede lesionarse el plexo lumbar en los partos podálicos o de nalgas.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

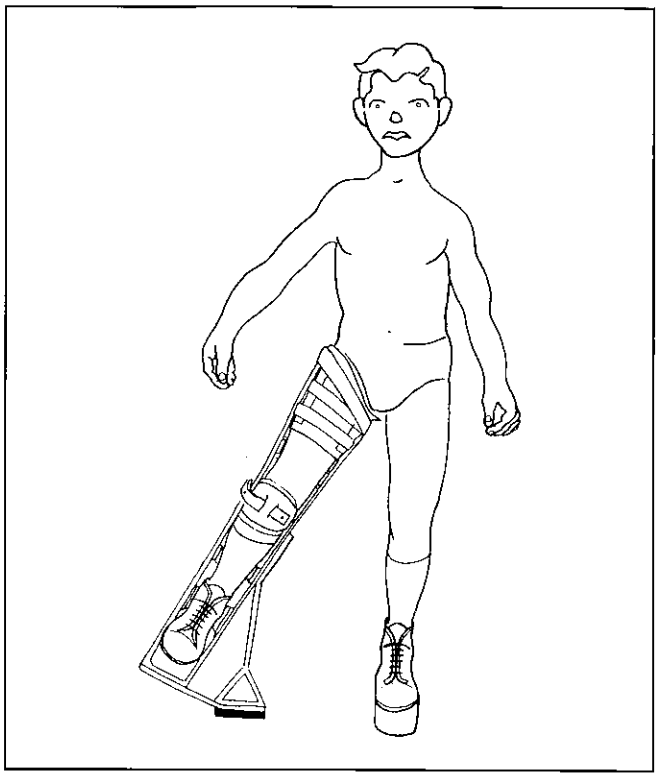

Fig. 43-1. Ortesis de Tachjian.

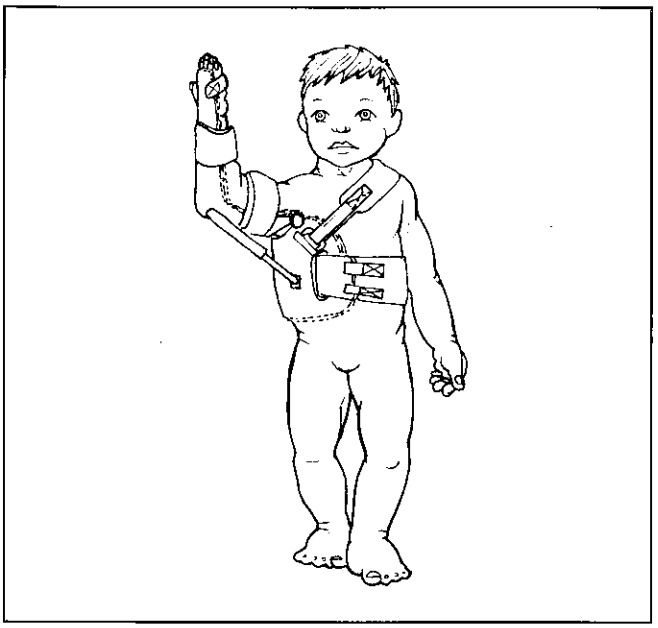

Fig. 43-2. Ortesis toracobraquial en posición de esgrima.

Exploración

Se aconseja realizar la exploración con luz natural para apreciar mejor los posibles cambios de coloración cutánea.

La parálisis observada es de tipo flácido; el niño presenta el brazo en extensión, rotación interna y aducción, muñeca flexa y dedos cerrados. A través de la radiografía puede apreciarse una subluxación de la cabeza del húmero.

Si la raíz lesionada es la C4 habrá afectación diafragmática; cuando se vean afectadas las raíces C8 y D1 se presentará el *síndrome de Claude-Bernard-Horner*, que se manifiesta por la asimetría facial durante el llanto y el mayor cierre del ojo del lado afectado; éste puede ir acompañado del *guante isquémico de Rocher*, llamado así porque la mano del lado comprometido está muy pálida y con gran afectación. Si las raíces afectadas son la C5 y la C6 se tratará del *síndrome de Duchenne-Erb*, con afectación superior. Finalmente, si está comprometida la raíz C7 habrá abolición del reflejo tricipital, con afección radial y la muñeca en flexión.

Cabe señalar que un 70 % de las lesiones presentan una regresión de forma espontánea en el transcurso de algunas semanas.

Tratamiento

El tratamiento de fisioterapia deberá iniciarse precozmente con tres objetivos: luchar contra las retracciones fibrocapsulares y musculares, luchar contra posturas viciosas y deformidades osteoarticulares, y educar el reconocimiento del miembro afectado incorporándolo al esquema corporal.

En general se harán movilizaciones pasivas de las articulaciones en todo su arco de movimiento, y se deberá detectar la aparición de la reinervación para estimular enseguida el movimiento activo.

Todas estas movilizaciones se enseñarán a los progenitores.

Con las *ortesis* se seguirá un programa de mantenimiento para preservar la buena postura articular mientras llega la reinervación.

Deberán ser cómodas, usándose en una primera fase la típica ortesis toracobraquial en posición de esgrima (fig. 43-2); más tarde, cuando se haya producido ya parte de la reinervación, se usarán ortesis menos aparatosas en la muñeca y la mano.

Como en cualquier patología nerviosa, se considera el período válido de reinervación de unos 2 años, pasados los cuales el paciente entrará en la *fase de secuelas;* es en este momento en el que deberá estudiarse la posibilidad de una intervención quirúrgica que mejore la postura articular, siempre en aras de una mejoría funcional, mediante la desrotación de estructuras articulares, o bien mediante una artrodesis (en algunos casos, y previo estudio cuidadoso del balance muscular, podrían estar indicados los trasplantes musculotendinosos).

Finalmente, debe señalarse que pueden presentarse afecciones asociadas que casi siempre comportarán alteraciones de la estática del tronco como la escoliosis y la hiperlordosis, y que se tratarán de forma conveniente tras una minuciosa exploración y balance muscular.

GENU VALGO

Se trata de una patología que afecta a la articulación de la rodilla, angulándola por su cara interna.

Etiología

Es muy variada y puede producirse por trastornos del crecimiento, raquitismo, alteraciones metabólicas, artrosis en el adulto, hiperlaxitud ligamentosa y sobrepeso.

Exploración

El paciente es normal, pero estando en carga sobre sus extremidades inferiores se puede observar que las rodillas se angulan por la cara interna formando las típicas piernas en «X». A veces se acompaña de pie plano valgo.

Será importante explorar la elasticidad articular para valorar la posibilidad de corrección.

Tratamiento

Es más ortésico que fisioterápico, y suele llevarse a cabo mediante la colocación de ortesis que ayudan a la corrección y sirven de guía durante el crecimiento.

Estas ortesis pueden ser *tutores* de aplicación individual sobre cada extremidad y con presión puntual sobre las rodillas, o bien actuar a la vez sobre ambas extremidades, como en el caso de las llamadas *férulas de sirena* (fig. 43-3) que son de aplicación nocturna y cuyo uso debe ser prolongado hasta obtener una corrección estable.

La fisioterapia proporcionará un programa de refuerzo muscular de las extremidades inferiores, y sobre todo de la musculatura de la rodilla, además de consejos y correcciones posturales. En referencia a este último aspecto, una de las posturas más nocivas en el *genu* valgo es la que adoptan los niños para jugar, de rodillas y sentados hacia atrás con los pies abiertos.

En el adulto con gonartrosis, el *genu* valgo suele tener soluciones quirúrgicas para realinear la articulación que van desde las osteotomías varizantes hasta la realización de una artroplastia.

Queremos llamar la atención sobre el intento de corrección mediante el uso de plantillas correctoras del pie plano valgo, señalando su escaso resultado sobre las rodillas al actuar sobre éstas por segunda intención.

Fig. 43-3. Férulas de sirena.

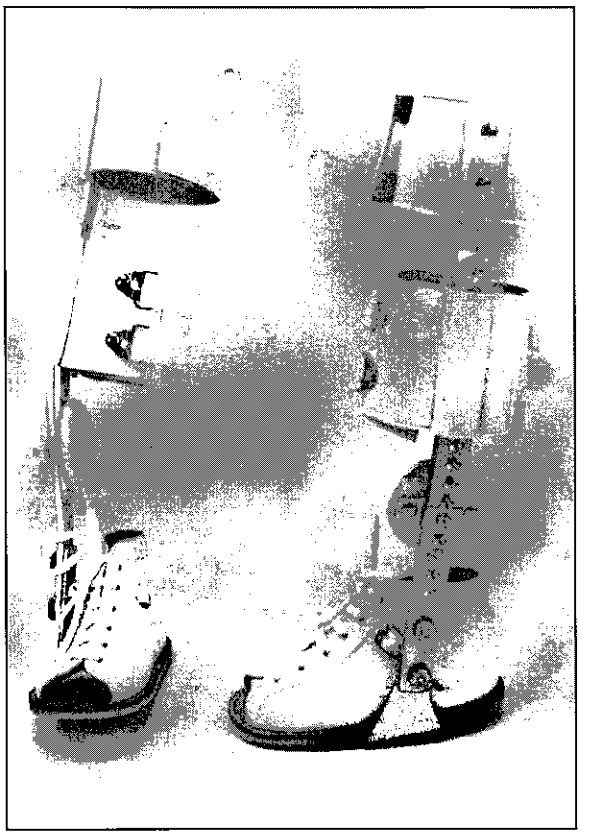

Fig. 43-4. Ortesis individuales para *genu* varo.

GENU VARO

Es la desviación externa de la articulación de la rodilla que la incurva dando la imagen típica de «piernas de jinete».

Etiología

El origen es variado; puede deberse a trastornos del crecimiento, raquitismo, alteraciones metabólicas, obesidad y artrosis en el adulto.

Tratamiento

El tratamiento se basará en un programa de refuerzo muscular general de la articulación de la rodilla.

También se aplicarán ortesis individuales en cada extremidad (fig. 43-4), o de acción conjunta en ambas piernas.

En el adulto con desplazamiento articular y debido a la artrosis, estará indicada la realineación con osteotomías o incluso la realización de artroplastias.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 42

Patologías congénitas

M.ª R. Serra Gabriel

AMIOPLASIA CONGÉNITA O ARTROGRIPOSIS MÚLTIPLE

Esta afección, de tendencia hereditaria y que puede acompañarse de retraso mental, se caracteriza por la *aplasia de la musculatura* de las extremidades, es decir, la sustitución de las fibras musculares por tejido fibroadiposo, por lo que las articulaciones del paciente están rígidas, especialmente las que unen huesos largos (como la rodilla y el codo) que presentan un típico aspecto fusiforme (fig. 42-1). La postura global articular de estos pacientes suele ser de flexión, aducción e inversión, además de presentar frecuentemente *pies equinovaros* y *manos zambas* (fig. 42-2).

No obstante, esta afectación no es especialmente dolorosa y la expectativa de vida es, en general, buena. La afectación suele ser simétrica; la columna algunas veces se encuentra preservada, aunque un paciente sin tratar podrá desarrollar en ella una rigidez en *opistótonos*.

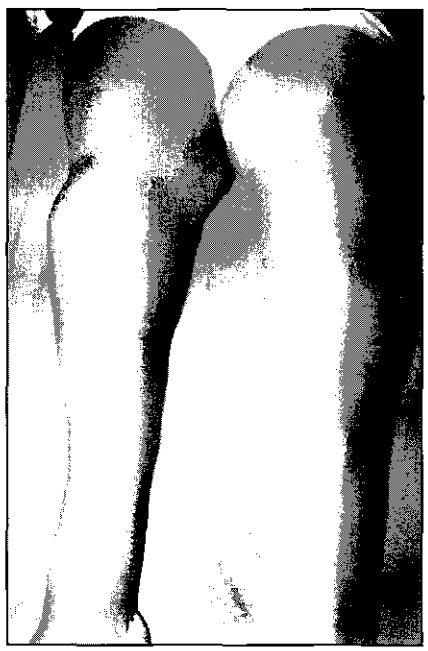

Fig. 42-1. Rodillas fusiformes en la artrogriposis.

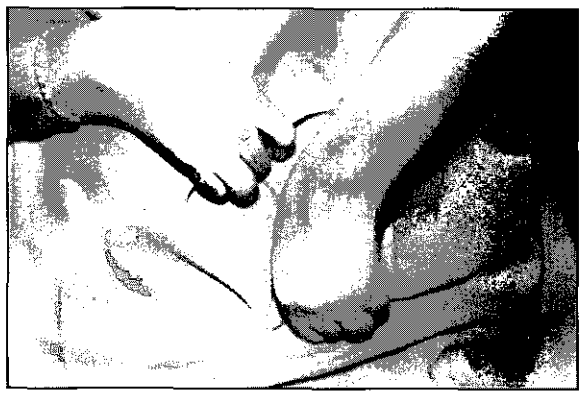

Fig. 42-2. Manos zambas en la artrogriposis.

El pronóstico funcional siempre es dudoso y, en numerosas ocasiones, pésimo, ya que es difícil llegar a un grado de independencia funcionalmente útil si existe afectación de las manos que imposibilitará sus funciones prensoras y de relación, a pesar de que, salvo excepciones especialmente graves, el paciente pueda caminar con más o menos soltura y claudicaciones.

Tratamiento

El tratamiento siempre estará relacionado con la precocidad del diagnóstico y se aplicará en tres modalidades (fisioterapéutico, ortopédico y quirúrgico) que muchas veces coexistirán; en cualquier caso, el tratamiento de fisioterapia nunca deberá interrumpirse ya que será responsable de cuidar tanto al paciente en el postoperatorio como de enseñar el uso adecuado de las ortesis.

Tratamiento de fisioterapia

Sus objetivos serán estimular la evolución motriz del niño, y mantener al máximo la dinámica articular y la educación funcional:

Deberá iniciarse precozmente, en cuanto se haya establecido el diagnóstico: el paciente acudirá diariamente al servicio de fisioterapia donde será movilizado y estimulado motrizmente, a la vez que el familiar que lo acompaña va aprendiendo cómo mover y cómo tratar al niño. Esto se hará procurando que las

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

etapas coincidan lo más posible con las cronológicas de evolución natural.

En general, los pacientes habrán empezado su tratamiento en el servicio de fisioterapia coincidiendo con la lactancia, y lo abandonarán al terminar la adolescencia; entre tanto se habrá intentado que la escolarización sea normal.

Tratamiento ortésico

Irá destinado a conseguir una corrección y estabilidad articular, y progresivamente una bipedestación y una marcha lo más correctas posible.

Tratamiento quirúrgico

Siempre que el estado mental del paciente lo aconseje, estarán indicadas las osteotomías y las artrodesis.

ESPINA BÍFIDA CON MIELOMENINGOCELE

Esta afección es una enfermedad congénita en la que no se desarrolla la placa neural para formar una estructura tubular, y en la que el posterior desarrollo de las placas óseas no logra cubrir la región defectuosa de la médula, que queda abierta (fig. 42-3).

También puede darse el caso de que la médula sea normal y el déficit sea únicamente óseo; en este caso se denomina *espina bífida oculta* y no suele ocasionar problemas.

Exploración

En un 70 % de los casos la observaremos asociada con *hidrocefalia*.

Fig. 42-3. Espina bífida con mielomeningocele.

Por otro lado, los problemas que se presentan a partir de la zona de la lesión son, básicamente, la pérdida de sensibilidad, las alteraciones del tono muscular (que pueden ir desde una paresia a una parálisis), y la incontinencia de esfínteres.

Valoración

La valoración del paciente debe hacerse en los aspectos neurológico, ortopédico y funcional. En el aspecto *neurológico* se deberán establecer y delimitar las áreas de sensibilidad y las parálisis musculares que, según la extensión de la zona afectada, aumentarán la gravedad del caso. No es rara la paraplejía, la cual desde el punto de vista *ortopédico* redundará en la aplicación de ortesis más o menos permanentes y que, a su vez, repercutirán en el conjunto *funcional* del individuo.

Tratamiento

Antes de exponer el tratamiento habitual de esta afección, cabe señalar que es posible la detección precoz de la espina bífida en el embarazo al ser una enfermedad de riesgo hereditario; por tanto, se aconsejará realizar una amniocentesis con el objeto de detectar la presencia de *alfafetoproteína*.

El primer tratamiento será quirúrgico, y se llevará a cabo en las primeras horas de vida, con una intervención neurológica encaminada a solucionar el mielomeningocele y a establecer drenajes de derivación con válvulas para evitar el riesgo de compresión cerebral que comporta la hidrocefalia.

Posteriormente, en el tratamiento se plantearán unos *objetivos* claros a lograr: seguir y favorecer la evolución motriz del niño; mantener en buen estado todas las articulaciones, haciendo especial hincapié en las de los pies por ser necesarias para la bipedestación; colocar las ortesis necesarias para la bipedestación y la marcha; tonificar al máximo la musculatura conservada del tronco y de los brazos y, finalmente, seguir la evolución del niño efectuando exploraciones periódicas de la musculatura con el fin de liberar todas las articulaciones posibles del uso de ortesis.

La tendencia terapéutica actual se inclina más hacia la tolerancia de una estática y una marcha no muy «académicas» pero sin ortesis, prescindiendo del uso de ortesis muy completas de extremidades y tronco destinadas a conseguir una bipedestación muy bien alineada y una marcha de balanceo en suspensión en las paraplejías.

Finalmente, debe señalarse que el deporte aconsejado será la natación.

LUXACIONES CONGÉNITAS DE CADERA

En esta afección la cabeza femoral está desplazada fuera del acetábulo y se apoya en la pared lateral del hueso ilíaco.

Etiología

Es desconocida, aunque es importante tener en cuenta el factor hereditario. Suele afectar con mayor frecuencia a las niñas.

Exploración

A simple vista se observa asimetría de los pliegues de ambos muslos y un acortamiento aparente de la extremidad afectada.

En la palpación puede localizarse la cabeza femoral por debajo de la espina ilíaca anteroposterior.

Cuando están afectadas ambas caderas la pelvis se ve ensanchada y los muslos se desplazan de forma lateral, estando la deambulación muy retrasada con el patrón típico de la marcha de pato. Si solamente es una la cadera luxada, la marcha es la típica en Trendelenburg por la claudicación del músculo glúteo medio y la mala posición articular.

En estos pacientes la abducción pasiva se encuentra disminuida, y la pelvis está en anteversión, lo que comporta una importante hiperlordosis.

Es primordial un diagnóstico temprano, ya que cuanto más tardío sea éste mayor será la dificultad en resolver el cuadro de una manera satisfactoria.

Tratamiento

El tratamiento de las luxaciones congénitas de cadera será la reducción y el mantenimiento de la misma por medio de ortesis, yeso o cirugía, debidamente complementados con el correspondiente tratamiento de fisioterapia.

Reducción

Los miembros inferiores deben estar en ligera flexión, en fuerte abducción y rotación externa, con las rodillas libres pero sin posibilidad de que se aproximen (fig. 42-4); esta postura se mantendrá con el yeso o las ortesis adecuadas.

Tipos de ortesis

Las más habituales son el pañal de Frejka (hasta los 3 meses) (fig. 42-5), la férula GF de abducción (fig. 42-6), los tirantes de Paulic (fig. 42-7) y la férula de Von Rosen, entre otras.

Fig. 42-4. Postura reducción de la luxación congénita de cadera.

Fig. 42-5. Pañal de Frejka.

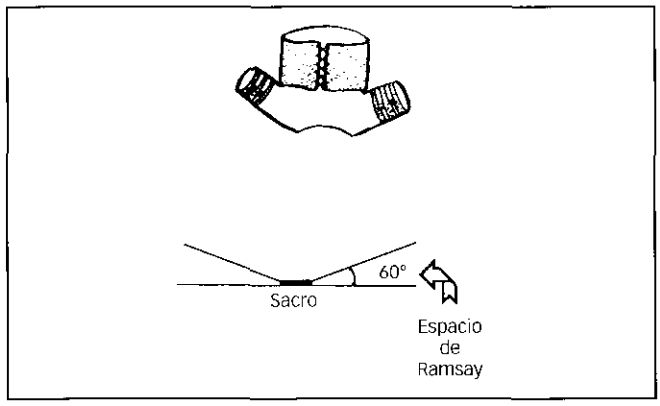

Fig. 42-6. Férula GF de abducción.

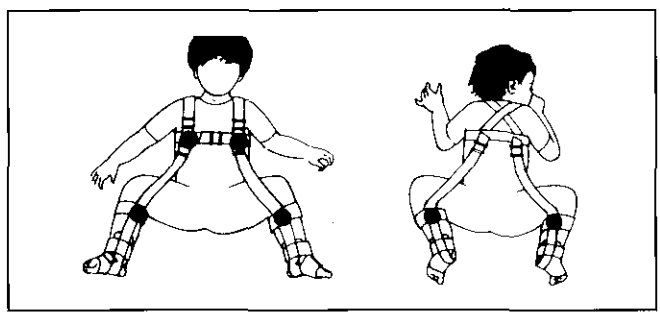

Fig. 42-7. Tirantes de Paulic.

Tratamiento de fisioterapia

Una vez retirado el yeso o la ortesis se iniciarán movilizaciones suaves y la reeducación muscular y de la marcha, todo ello complementado con hidroterapia.

Nunca se forzará la aducción, ya que el niño irá adquiriéndola por sí solo.

PIE EQUINOVARO CONGÉNITO

Es una deformidad relativamente frecuente (1/1.000), que presenta una mayor incidencia entre el sexo masculino.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Su etiología es muy variada; puede tener un origen neurológico, deberse a una compresión intrauterina, a la detención del desarrollo fetal, a una displasia muscular o a una inserción tendinosa anormal.

Exploración

En estos pacientes pueden observarse distintas deformidades como el varo del retropié, el metatarso en varo, la eversión y el equinismo.

Por otra parte, la piel puede ser normal, o bien presentar infiltrados y edemas, que pueden crear problemas en el uso de las ortesis.

La morfología será determinante a la hora de establecer un pronóstico; así, los pies largos y delgados suelen tener una mejor evolución, mientras que los pies cortos y gruesos serán más difíciles de manipular y, por tanto, de tratar.

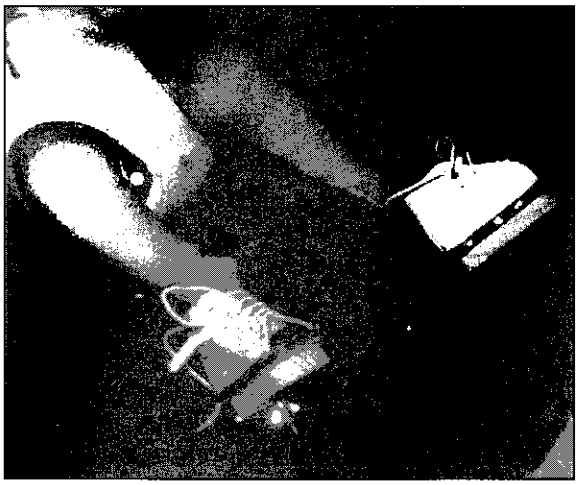

Fig. 42-8. Ortesis GF correctivas de pies equinovaros.

Tratamiento

La instauración precoz del tratamiento es de suma importancia, hasta el punto de que, según la magnitud, puede ser fundamental la intervención quirúrgica ya en las primeras 24 horas de vida del niño.

Por otro lado, estarán indicadas las manipulaciones realineadoras, los vendajes elásticos y las ortesis (fig. 42-8).

Vendaje de Robert Jones

Se inicia atravesando la planta del pie por encima de la cabeza de los metatarsianos, y ascendiendo posteriormente por el lateral externo de la pierna hasta englobar la rodilla; de esta manera se fija el pie en posición neutra, tanto de varo como de equinismo.

Ortesis

Casi todas las ortesis utilizadas en el tratamiento del pie zambo se derivan de las diseñadas por *Dennis Browne*. Éstas en general se caracterizan por iniciar el tratamiento con una progresiva fijación y rigidez ortésica, que posteriormente se retirará completamente para dejar paso, simplemente, al uso de botas adecuadas de horma recta. No obstante, no es infrecuente una hipercorrección que obligará a la utilización de plantillas para pies planovalgos.

Manipulaciones realineadoras

La mano del fisioterapeuta cogerá la planta del pie del niño y le imprimirá movimientos de pronación suaves, corrigiendo al mismo tiempo el equinismo. Este movimiento se realizará a tres bandas, con estiramiento de Aquiles, pronación y flexión dorsal.

Cuando el tratamiento de un pie zambo suave se fundamente sólo en la manipulación y la ortesis, se enseñarán a los padres del niño estos movimientos para que los hagan con cada cambio de pañales.

Capítulo 41

Hernia discal

M.ª R. Serra Gabriel

La hernia discal es una protrusión del núcleo pulposo del disco intervertebral que puede comprimir una o varias raíces nerviosas dando lugar a sintomatología radicular sensitivomotora.

ETIOLOGÍA

Puede deberse a un proceso degenerativo lento, o bien producirse de forma brusca en personas jóvenes tras un esfuerzo o traumatismo; las regiones más frecuentemente afectadas son la zona lumbosacra y la región cervical.

Si estudiamos el comportamiento del disco intervertebral, veremos que según las fuerzas que actúan sobre él hay dos movimientos que claramente comprometen su integridad: la aplicación de fuerzas de compresión axial (fig. 41-1) y los movimientos de flexión anterior (fig. 41-2). Las fuerzas de compresión axial pueden contribuir al sufrimiento y a la degeneración discal, mientras que la suma de compresión más flexión puede ocasionar directamente la hernia del disco y la protrusión del mismo (fig. 41-3).

EXPLORACIÓN

El paciente suele presentar una escoliosis antiálgica unida a una inclinación anterior del tronco, y refiere un dolor vivo en todo el trayecto del nervio afectado cuya raíz sufre la compresión; también duele a la presión. Este dolor radicular puede asimismo ser provocado por la tos, la defecación, el aumento de la presión intraabdominal y la maniobra de Valsalva (contracción abdominal).

En las radiculopatías correspondientes a L4, L5 y S1 se detectan los signos de Lasègue y de Bragard (elevación en extensión de la extremidad inferior, y flexión a 90° de tobillo) (figs. 41-4 y 41-5).

Puede observarse también una disminución o abolición de los reflejos roruliano y aquíleo, y si la afectación radicular evolu-

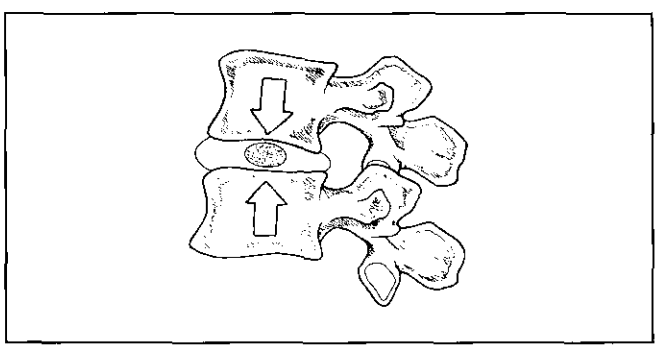

Fig. 41-1. Comportamiento del disco intervertebral en caso de *compresión axial.*

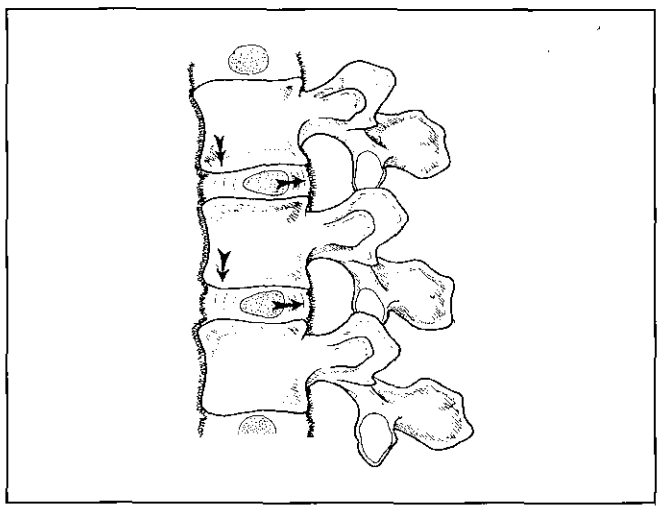

Fig. 41-2. Flexión anterior de la columna vertebral.

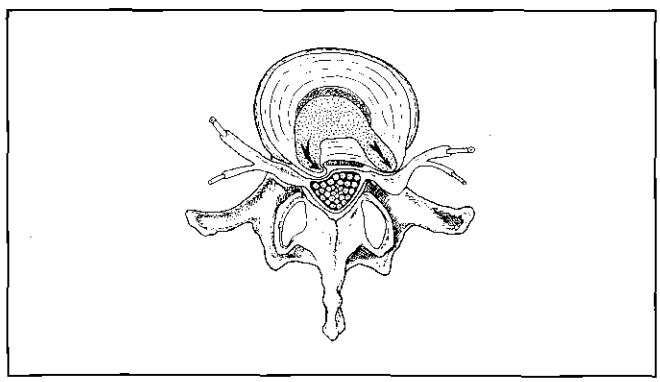

Fig. 41-3. Compresión de las raíces nerviosas.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

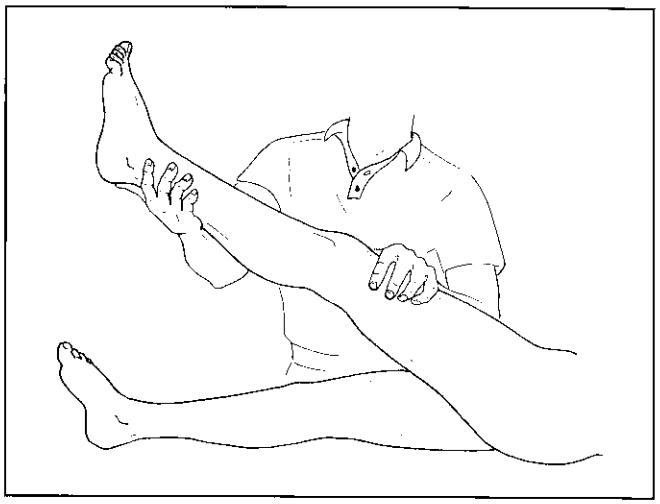

Fig. 41-4. Lassegue.

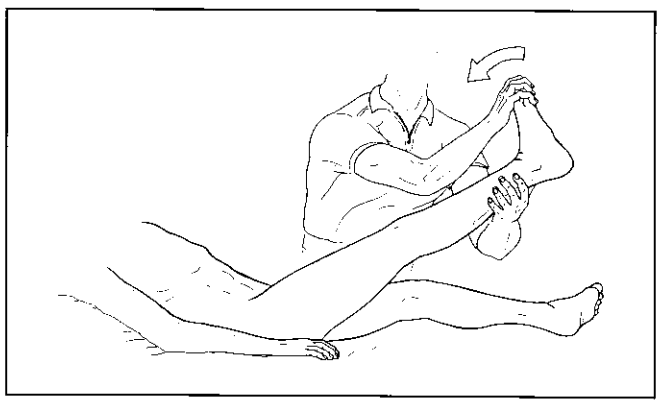

Fig. 41-5. Bragard.

ciona aparecerán paresias de los músculos de los territorios afectados (v. capítulo sobre técnicas especiales).

TRATAMIENTO

El tratamiento de fisioterapia depende de la resolución médica, ya que el paciente afectado de hernia discal puede ser tratado de forma conservadora o quirúrgicamente.

Objetivos

Todos los tratamientos persiguen el objetivo principal de lograr una analgesia y el restablecimiento de la función.

Tratamiento conservador

En el tratamiento de fisioterapia suelen estar indicadas las *tracciones vertebrales*, que se precederán de la aplicación de calor para relajar la musculatura. Así, según la intensidad de la tensión muscular o de la contractura estarán indicadas las *microondas* o el *calor húmedo*, que es más superficial.

Las tracciones serán continuas y no demasiado enérgicas, incrementando el peso de forma paulatina y según la tolerancia del paciente, ya que, aunque se pretende aumentar el espacio intervertebral descongestionando el disco y las raíces nerviosas, si su incidencia es demasiado fuerte pueden irritarse las inserciones musculares dando lugar a contracturas.

También suele estar indicada la aplicación de *ultrasonidos* en todo el territorio de la radiculalgia.

Para la inmovilización y sujeción de las áreas raquídeas afectadas se usarán *corsés inmovilizadores, minervas y collarines* cervicales que, además, actuarán desgravando dichas áreas y evitando la compresión.

Es necesario tener en cuenta que las hernias discales cuya sintomatología remite por efecto del tratamiento conservador y del tiempo serán las que se beneficiarán especialmente de los estiramientos suaves, la tonificación muscular, la observación de normas de higiene postural y el reentreno al esfuerzo acompañado de la *tonificación de las extremidades inferiores*. Este último apartado es de vital importancia ya que, en general, los pacientes con afecciones de columna necesitan fortalecer las extremidades inferiores para salvaguardar la columna vertebral moviendo el tronco a expensas de las mismas.

Finalmente, se observará la norma de *no potenciar la musculatura sobre un «bastidor torcido»*, es decir, que se aplazará la tonificación muscular hasta que el paciente no presente contracturas, sin acortamientos ni tensiones, y se evitará cualquier movimiento que produzca dolor.

Terapia acuática

La *terapia acuática* como nexo de unión de todas estas técnicas, y eje central del tratamiento, es especialmente útil como tratamiento conservador en los pacientes que nos ocupan, es decir, en los afectados de hernia discal.

El paciente afectado de una hernia discal lumbar, una de las más frecuentes, como decíamos L4, L5 o L5, S1, presenta molestias o dolor claramente invalidante, tanto en la propia zona lumbar como en las extremidades inferiores que, de estar afectado el nervio ciático, pierden fuerza y musculatura rápidamente.

Aparte del tratamiento farmacológico antiálgico y antiinflamatorio, resultará beneficioso el tratamiento en medio acuático por las siguientes razones:

Temperatura

La temperatura del agua de unos 28 a 33 °C facilitará la relajación de las posibles contracturas musculares lo que, a su vez, facilitará y mejorará la circulación, de tal manera que el paciente estará mejor preparado fisiológicamente para el ejercicio, y se contribuirá a su relajación general.

Desgravitación

Una persona de unos 80 kg dentro del agua pesa unos 20 kg, por lo que el movimiento es mucho más fácil que fuera de la

misma, por lo que siempre que el paciente presente una hipotonía global o segmentaria es aconsejable.

Mejoría de la movilidad articular y aumento de la elasticidad

La natación como terapia puede considerarse facilitadora del movimiento, y mejora de forma importante la elasticidad muscular.

Mejoría de la resistencia cardiovascular

Reentreno respiratorio

Mejora del equilibrio

Mantenimiento del control neuromotor

Psicológicamente se logran sensación de bienestar, mejora del funcionamiento cognitivo, mejora de la capacidad de aprendizaje, mejora del interés, adaptación motriz, y mejoría de la independencia y de la confianza en uno mismo.

Una vez explicados todos estos aspectos, de los que el paciente se beneficiará, el tratamiento aconsejable en el caso de una *hernia discal lumbar* sería natación estilos *crawl* y *espalda*, precedidos por ligeros ejercicios de calentamiento y suaves estiramientos musculares, en los músculos pectorales, lumbares e isquiotibiales, y aplicación de una ducha sostenida durante unos minutos a temperatura algo más caliente de lo habitual en la zona lumbar, en la columna en general y en las masas musculares adyacentes.

Las *características* del estilo *crawl* que lo hacen indicado en esta patología son las siguientes:

En la fase de propulsión se efectúa una flexión simultánea de cadera y rodilla, para acto seguido, manteniendo la flexión de cadera, efectuar una extensión brusca de rodilla; esto incide específicamente en la tonificación de las extremidades inferiores, a la vez que se moviliza suavemente la pelvis, en su conexión con la columna de la zona lumbosacra.

El tronco gira sobre el eje longitudinal, con el objetivo de facilitar la respiración, la movilidad articular, y mejorar, asimismo, las palancas y los músculos implicados en la tracción.

La respiración puede ser unilateral o bilateral, con un ligero movimiento de la cabeza, en la inspiración, para expulsar el aire en el agua. La resistencia que ofrece el agua al expulsar el aire contribuye a la recuperación del volumen respiratorio y a la tonificación de los músculos del tórax, y de todos es sabido que en cualquier afección de columna coexiste siempre un déficit respiratorio.

Actúa también en la coordinación general, por la sincronización obligada del movimiento contralateral de brazos y piernas, que actúan como factor equilibrador.

Un aspecto importante es la colocación sistemática y cuidadosa de los brazos en el movimiento, de tal manera que se actúe elevando mucho los codos al avanzar, lo que equilibra el tronco y no provoca hiperlordosis.

Con el estilo *crawl* se consigue una tonificación suave, no se crean tensiones, se mejora la respiración, se flexibiliza la columna vertebral y se crea en el paciente la sensación de bienestar a la que tanto aspira.

En el caso de que el paciente haya sido sometido a una intervención quirúrgica, sea cuál sea la técnica empleada para solucionar el problema de la hernia discal, también puede nadar crol, sin que corra riesgo alguno.

Las *características* que hacen aconsejable el estilo espalda son las siguientes:

Para un paciente con algias vertebrales, afectado de una hernia discal, este estilo de natación es aconsejable desde todos los puntos de vista, ya que es el más relajado, y el menos comprometido en cuanto a postura y movilidad vertebral; pese a ello, es con este estilo precisamente con el que puede obtenerse una tonificación específica de toda la musculatura vertebral, lo que beneficiará siempre al paciente.

La respiración es libre, el tronco gira sobre el eje longitudinal, mejora las palancas y la musculatura implicada en la tracción, mejora la coordinación general, las piernas tienen un factor equilibrador, y los brazos se mueven alternativamente. Éstos deben tener una posición no demasiado abierta respecto a la articulación escapulohumeral, para no lesionar el hombro ni causar tendinitis.

Al igual que el estilo *crawl*, puede practicarse en pacientes que hayan pasado por cirugía.

Programación del tratamiento

Antes de la natación el paciente se someterá a una sesión ligera de ejercicios que musculen básicamente las extremidades inferiores, incidiendo sobre todo en los músculos antigravitatorios como abdominales, glúteos, cuádriceps y tríceps sural.

Deberá realizar ejercicios respiratorios torácicos y abdominales.

Pasada esta primera fase, el paciente recibirá una ducha en la zona lumbar suave sostenida y caliente, y después ya puede iniciar la natación.

Es de suponer que el paciente conoce la técnica de la natación, por lo que se le indicará que debe nadar como mínimo 15 min de *crawl* y 15 min de espalda.

Se le indicará que no se tire de cabeza hasta estar seguros de que no tiene dolor lumbar, y de que sabe hacerlo bien sin provocar una hiperlordosis excesiva; también se le indicará que no haga volteretas para dar la vuelta. En un paciente afectado de hernia discal, u operado de ésta, no deben hacerse movimientos de flexión anterior de tronco, ni de flexión y tracción combinada, y menos aún de flexión y rotación.

Es aconsejable que el tratamiento sea diario, o por lo menos de tres veces a la semana, ya que menos sesiones resultarían insuficientes.

No hay límite ni de tiempo ni de horas, ya que si el paciente coge el hábito de nadar éste nunca resultará perjudicial para él sino al contrario, contribuirá a su buen estado general, aunque el episodio de la hernia discal esté ya superado.

Tratamiento quirúrgico

Laminectomía y hemilaminectomía

Son dos técnicas habituales, y se practicarán dependiendo de la magnitud de la zona a descomprimir.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El postoperatorio será rápido; está indicado que el paciente se levante ya en el primer día postintervención y que inicie la marcha en el segundo; esto vendrá favorecido por el hecho de que tras la cirugía el paciente mejora rápidamente, al desaparecer la radiculalgia.

Serán necesarios ejercicios respiratorios y movilizaciones destinadas a la prevención de tromboembolismos: así, inicialmente el tratamiento consistirá en movilizaciones de las extremidades inferiores; además, se realizarán ejercicios isométricos de abdominales y paravertebrales contrarresistencias aplicadas en las zonas superiores del tronco y extremidades, así como en la cabeza.

Se instruirá al paciente en la forma de darse la vuelta en la cama y de sentarse, con la espalda en bloque. Cuando se autorice la marcha, se insistirá en que camine bloqueando la basculación anterior de la pelvis. Si antes de la intervención el paciente había usado un corsé el tiempo suficiente para que hubiera una hipotonía notable de los abdominales puede ser útil el mantenimiento del mismo hasta que la tonificación sea evidente o en caso de obesidad importante.

Después de los habituales 8 o 10 días de ingreso que requieren la laminectomía y la hemilaminectomía, se puede iniciar una pauta gimnástica mucho más enérgica, en la que será beneficiosa la práctica de la natación y caminar por superficies blandas (p. ej., una cama elástica), y se aconsejará usar zapatos de suela de goma al menos en los primeros 2 meses después de la operación.

En caso de que pasados 3 meses persista una ligera rigidez de la columna lumbar (la zona intervenida), el paciente se beneficiará del tratamiento fisioterápico con calor y estiramientos autógenos que le devolverán la flexibilidad; si no hay complicaciones, podrá reiniciar su actividad normal y laboral en estos 3 meses máximo, aunque sin abandonar los ejercicios gimnásticos, la natación y las normas de higiene y protección de la columna.

Con respecto a la natación, cabe señalar que en general es un buen deporte para todos los pacientes que tienen problemas de columna, ya que mantiene la flexibilidad, relaja y no ofrece riesgos para la integridad raquídea; por otro lado, tonifica de forma discreta, puesto que la musculación por la natación sólo se consigue con un entrenamiento regular que permita nadar unos 1.000 m diarios como mínimo.

Si previamente a la intervención se hubieran producido parálisis de algunos de los músculos del pie, éstos requerirán el tratamiento de fisioterapia específico además del oportuno seguimiento electromiográfico.

Quimionucleólisis

Esta técnica de tratamiento de la hernia discal se lleva a cabo mediante la inyección de una enzima (quimiopapaína) en el núcleo del disco afectado; esta enzima produce una fragmentación y disolución tal del núcleo que éste reduce su tamaño y, por consiguiente, la presión que ejerce el disco sobre las raíces nerviosas (fig. 41-6). La aplicación de esta técnica tuvo relevancia en los años ochenta-noventa. Actualmente ha perdido algo de vigencia.

El resultado no siempre será inmediato, aunque podrán desaparecer el dolor de espalda y las radiculalgias, lo que se considera un buen síntoma.

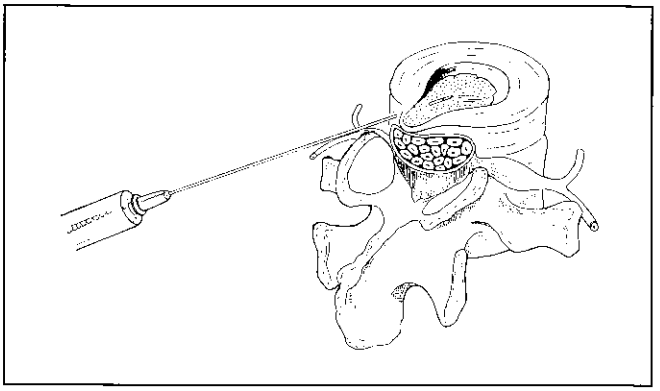

Fig. 41-6. Quimionucleólisis.

El paciente suele estar ingresado unos 6 días durante los cuales se seguirán las normas de funcionalidad que se detallan a continuación.

El *primer día* el paciente permanecerá en la cama, pudiéndose girar hacia los lados pero en bloque, y se le facilitará una almohada cuando se crea oportuno.

Del *segundo al quinto día* podrá levantarse si no existe dolor radicular y si los dolores lumbares son moderados; el fisioterapeuta indicará al paciente cómo debe caminar, levantarse y sentarse con la columna bien rígida, insistiendo en la necesidad de evitar los movimientos de flexión y rotación del tronco.

Del *sexto al octavo día* se seguirán los consejos anteriores, y se evitará el permanecer largo tiempo de pie o sentado, así como los cambios bruscos de posición. También se recomendará el seguir fielmente las normas de higiene y de protección de la columna (v. capítulo 60).

Durante el *primer mes* no se hará tratamiento de fisioterapia (únicamente estarán indicados los ejercicios isométricos y los estiramientos), dando mayor importancia al reposo; pasado este período, y si el facultativo lo autoriza, el paciente podrá reanudar sus actividades laborales.

En caso de persistir los dolores lumbares se hará tratamiento específico como si de una lumbalgia se tratase; pero si el dolor radicular persistiera más de 6-12 semanas, el paciente será valorado de nuevo por el cirujano ortopédico.

Nucleotomía percutánea

En esta técnica el núcleo herniado se aspira a través de un sofisticado aparato que mediante un tróquer actúa directamente sobre él, con lo que el trauma quirúrgico es mínimo y el éxito, rápido (fig. 41-7).

El postoperatorio es ligero, con un ingreso mínimo en el hospital (en algunos países la intervención se lleva a cabo incluso ambulatoriamente) que se deberá completar con la imposición de una restricción de las actividades del paciente, incluyendo el seguimiento estricto de las normas de higiene y prevención de columna, y un programa ligero de tonificación muscular de abdominales, paravertebrales y musculatura antigravitatoria en general, así como ejercicios respiratorios y estiramientos si fuese necesario.

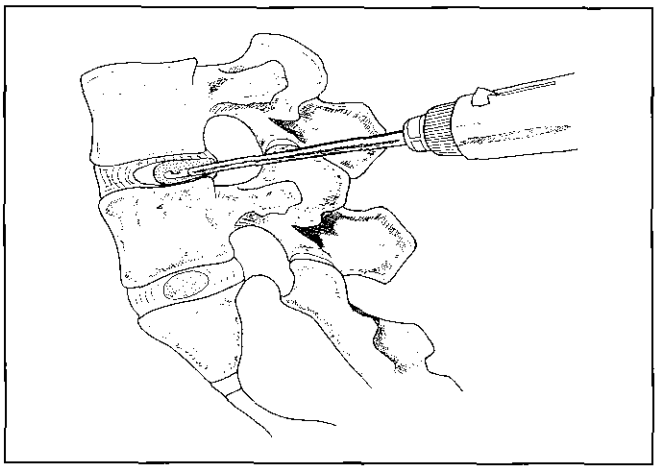

Fig. 41-7. Nucleotomía percutánea.

HERNIA DISCAL CERVICAL

Este tipo de hernia es menos frecuente que la lumbar y suele producirse entre C5 y C6 o bien entre C6 y C7. Esto obedece a cierta sobrecarga en dichos niveles al ser en éstos que se establece la transición entre la movilidad libre de la columna cervical y la inmovilidad relativa de la columna dorsal.

Tratamiento

Los objetivos del tratamiento serán el fortalecimiento de los músculos de cuello y hombros, así como la recuperación de la movilidad y secuelas neurológicas.

Las actuaciones de fisioterapia en caso de tratamiento conservador de la lesión serán la aplicación de calor, la realización de tracciones y el uso de un collarín o una minerva.

En caso de tratamiento quirúrgico, tanto si se practica una hemilaminectomía como si se realiza microcirugía, el fisioterapeuta intervendrá en el postoperatorio iniciando ejercicios respiratorios y protectores de los movimientos de la cabeza en caso de tos, ejercicios de las extremidades inferiores con el objeto de evitar tromboembolismos, movilizaciones suaves y amplias de los hombros y, finalmente, la reeducación de hipotonía muscular mediante PNF.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 51

Patología de partes blandas de la rodilla

J. Díaz Petit

La rodilla está formada por dos articulaciones, la femorotibial y la femoropatelar (fig. 51-1). Al igual que la cadera, es una articulación de carga y, por tanto, muy estable, con lo que será poco frecuente la afección de partes blandas de origen no traumático; en contrapartida, la patología traumática será muy importante (v. capítulos 32 a 34).

En la tabla 51-1 se detallan los componentes anatómicos de la articulación. Si nos centramos en las partes blandas (fig. 51-2), el componente más importante será la gran cápsula articular debido a su facilidad para distenderse y acumular gran cantidad de líquido sinovial.

A pesar de ser inhabitual la afección no traumática de partes blandas, la rodilla no está libre de algias sino que, muy al contrario, suele ser una articulación dolorosa por las distintas afecciones que en ella pueden asentarse (tabla 51-2). No obstante, en este capítulo nos centraremos en el estudio de las afecciones no traumáticas de partes blandas (tabla 51-3).

EXPLORACIÓN

En la exploración de la rodilla será fundamental observar los siguientes aspectos:

El *dolor,* su localización, intensidad y etiología

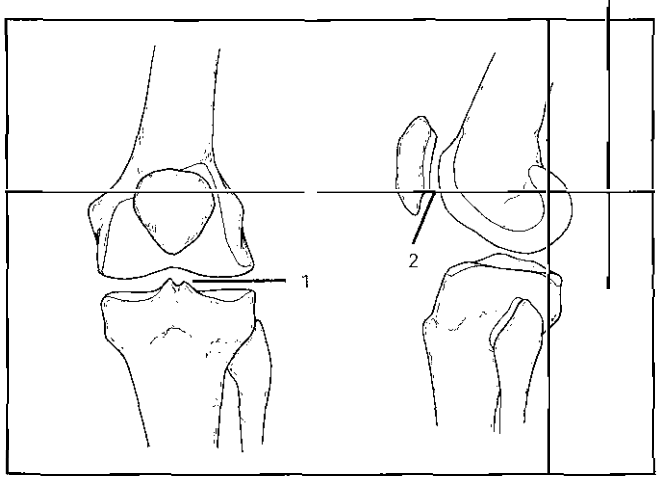

Fig. 51-1. Articulaciones que integran la rodilla
1: femorotibial; 2: femoropatelar.

Tabla 51-1. Elementos que constituyen la articulación de la rodilla

Superficies articulares
Cóndilos femorales
Platillos tibiales
Rótula
Meniscos
Cápsula
Tendones
Rotuliano
Tríceps sural
Isquiotibiales
De la pata de ganso (sartorio, recto interno, semitendinoso)
Ligamentos
Laterales (interno y externo)
Cruzados (anterior y posterior)
Elementos lubricantes
Membrana sinovial
Paquete adiposo
Bolsas serosas
Prerrotuliana
Poplítea
De la pata de ganso

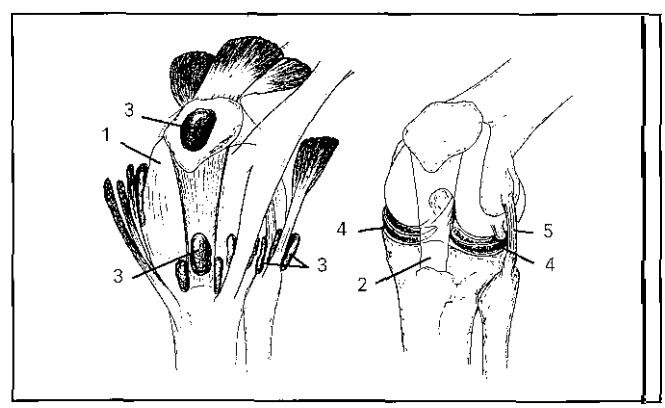

Fig. 51-2. Partes blandas de la rodilla.
1: cápsula articular; 2: tendones; 3: bolsas serosas; 4: meniscos; 5: ligamentos.

La *inflamación,* ya que la rodilla es una articulación que se inflama fácilmente y que suele presentar un derrame sinovial o articular, por lo que será preciso realizar las maniobras exploratorias correspondientes (fig. 51-3).

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Tabla 51-2. Origen de las algias en la articulación de la rodilla

Traumatismos
Óseos (fracturas y luxaciones)
De partes blandas (roturas y distensiones)
Afectación articular
Degenerativa (gonartrosis)
Inflamatoria (artritis)
Infecciosa (artritis séptica)
Afectación ósea
Osteocondritis disecante
Tumores óseos
Patología de partes blandas
Algoneurodistrofias
Distrofia refleja o Sudeck
Dolor referido
De cadera

Tabla 51-3. Principales afecciones de partes blandas de la rodilla

Meniscal
Meniscosis
Quiste meniscal
Menisco discoideo
Tendinitis
Del tendón rotuliano
De la pata de ganso
Bursitis
Prerrotuliana
De la pata de ganso
Poplítea o quiste de Baker
Cartílago
Condromalacia rotuliana
Desequilibrios rotulianos
Síndrome de hiperpresión rotuliana externa

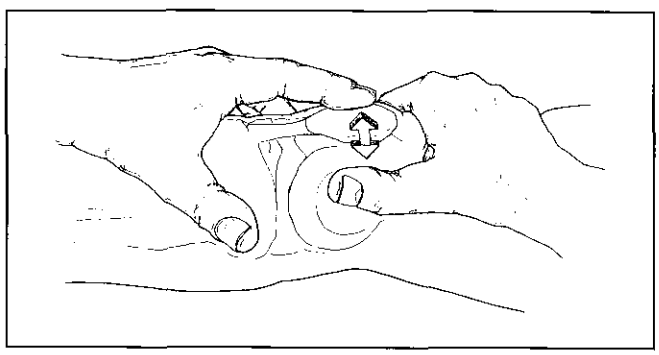

Fig. 51-3. Maniobra exploratoria de derrame articular con choque rotuliano.

La *movilidad articular,* activa y pasiva, ya que pueden existir limitaciones por el dolor y por el derrame articular (esta última de tipo mecánico).

La *contracción isométrica contrarresistencia* del cuádriceps y los músculos de la pata de ganso, para descartar posibles tendinitis.

El *estado de la musculatura* para detectar la posible hipotrofia y debilidad del cuádriceps consecuencia de la reducción de la carga en los procesos crónicos de rodilla, que le afectará especialmente por ser un músculo de gran potencia.

La *alteración de la marcha,* que podrá manifestarse como una cojera antiálgica.

La *funcionalidad,* interrogando al paciente para saber si se ha visto obligado a modificar sus hábitos o a suspender algunas de sus actividades deportivas.

PATOLOGÍA MENISCAL

Meniscosis y quistes meniscales

El término meniscosis se refiere al proceso degenerativo del menisco, que puede estar acompañado o no de quistes localizados en el menisco interno.

Etiología

A veces un trauma produce un pequeño desgarro meniscal que pasa desapercibido, pero que a la larga puede desembocar en una meniscosis. También puede deberse a microtraumatismos de repetición, frecuentes en deportistas (por rotaciones del fémur sobre la tibia), o asociarse con procesos degenerativos articulares como la artrosis femorotibial.

Clínica

El dolor será de tipo mecánico, localizado en la parte interna o externa según el menisco afectado. El derrame articular suele ser poco importante, aunque aumentará con la actividad; la movilidad articular será normal, pero si el derrame es importante podrá observarse una limitación mecánica a la flexión.

La contracción isométrica contrarresistencia será indolora, lo que descartará cualquier proceso tendinoso.

La atrofia del cuádriceps será más o menos pronunciada según la duración del proceso. El paciente notará fallos y sensación de inseguridad en la rodilla.

Menisco discoideo

Es una afección de tipo congénito que suele afectar al menisco externo; éste será de mayor tamaño y forma circular debido a que la parte central no se habrá reabsorbido (fig. 51-4).

La clínica es la misma que en las meniscosis.

Tratamiento

En la meniscosis y el quiste meniscal el tratamiento podrá ser conservador (farmacológico, con infiltraciones y mediante fisioterapia), o bien quirúrgico (mediante meniscectomía); en cambio, en el menisco discoideo el tratamiento será preferentemente quirúrgico.

Veremos a continuación el tratamiento de fisioterapia indicado en estos casos, que estará encaminado a conseguir la disminución de la inflamación y la potenciación de la musculatura.

Ya se ha comentado que la rodilla es la articulación con mayor tendencia a la inflamación y a presentar derrames, lo que va uni-

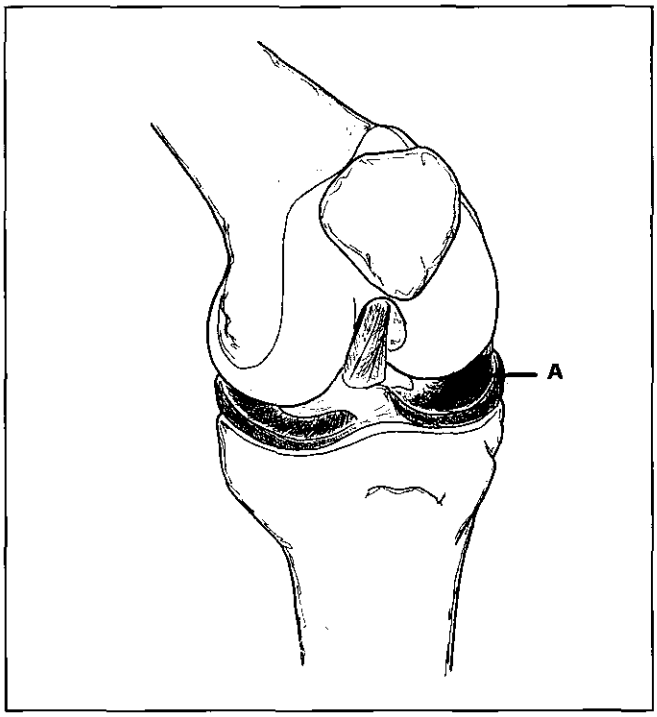

Fig. 51-4. A) menisco discoideo.

do a dolor, e incluso a la limitación mecánica de la flexión si el derrame es importante. Si se consigue la reducción de éste y de la inflamación, se estará actuando positivamente sobre el dolor y la movilidad.

Con la potenciación de la musculatura (especialmente el cuádriceps) se conseguirá dar mayor estabilidad a la rodilla, evitando los fallos que relata el paciente, a la vez que se logra reducir el dolor debido a la insuficiencia muscular.

De acuerdo con los objetivos, el tratamiento se iniciará con la aplicación de *electroterapia* con fines antiinflamatorios, que puede ser de baja (corrientes galvánicas, iontoforesis con pomadas o cremas antiinflamatorias, diadinámicas de Bernard), media (interferenciales) o alta (onda corta) frecuencia. Será importante que la aplicación abarque toda la rodilla, por lo que si se utilizan corrientes de baja frecuencia nos serviremos de un aparato que disponga de dos salidas de electrodos para poder obtener más campo.

La colocación de un *vendaje elástico compresivo* también favorecerá la reducción de la inflamación y el derrame.

Estarán indicados *ejercicios isométricos e isotónicos contrarresistencia del cuádriceps*, y *ejercicios contrarresistencia de los isquiotibiales*. Se iniciarán utilizando resistencias de poco peso que se aumentarán de forma progresiva y según la tolerancia del paciente, aunque siempre serán relativamente pequeñas (alrededor de los 2 kg en individuos de mediana edad y constitución normal). El riesgo de utilizar pesos mayores será provocar un aumento del derrame por sobrecarga, por lo que como hemos dicho se trabajará con poca resistencia e insistiendo en los ejercicios isométricos. Así, el trabajo moderado del cuádriceps no sólo no provocará más derrame sino que también contribuirá a su reabsorción (siempre que no se trate de un gran derrame articular, ya que éste requerirá reposo absoluto).

Finalmente, aparte de estas movilizaciones activas, el paciente deberá realizar *movilizaciones pasivas* para conseguir los últimos grados de recorrido articular, tanto de flexión como de extensión, y evitar de este modo la pérdida de movimiento por pequeña que ésta sea.

TENDINITIS DEL TENDÓN ROTULIANO Y DE LA PATA DE GANSO

Son éstas las dos tendinitis más frecuentes en la rodilla, y se ven afectadas la inserción del tendón rotuliano en la espina tibial (fig. 51-5A) y la inserción de la pata de ganso en el borde superior interno de la tibia (fig. 51-5B).

Etiología

Las causas de estas tendinitis son frecuentemente degenerativas (acompañando a procesos degenerativos articulares como la gonartrosis) o inflamatorias (por asociación con una artropatía inflamatoria como, por ejemplo, la artritis de rodilla).

También se pueden producir en deportistas, aunque es poco frecuente; en estos casos la etiología será traumática (asociada con un traumatismo en la rodilla), o por microtraumatismos de repetición casi siempre debidos a un sobreentrenamiento.

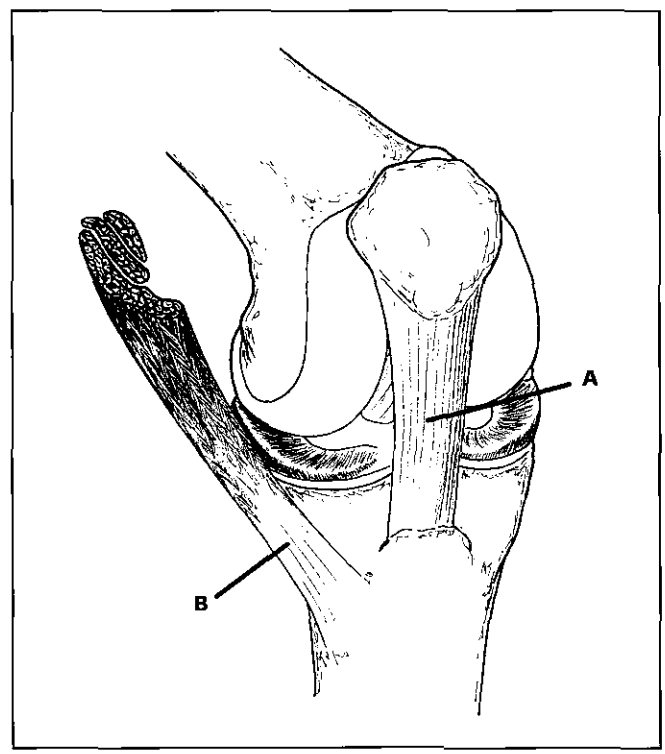

Fig. 51-5. A) inserción del tendón rotuliano; B) inserción de la pata de ganso.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Clínica

Es muy similar a la del resto de las tendinitis, con dolor inflamatorio, localizado en la inserción del tendón (la parte interna de la rodilla en la afectación de la pata de ganso, y por debajo de la rótula en la del tendón rotuliano). La movilidad articular pasiva será normal y la activa estará limitada por este dolor.

La contracción isométrica contrarresistencia será positiva para el músculo cuyo tendón esté afectado. La inflamación se podrá observar a simple vista debido a la superficialidad tanto del conjunto de tendones que integran la pata de ganso como del tendón rotuliano; así pues, se apreciará una ligera tumefacción que no suele ir acompañada de derrame articular, pero que será dolorosa a la presión.

La atrofia del cuádriceps sólo se observará en casos de tendinitis que no se resuelven o bien que recidivan, y también cuando éstas acompañen a un proceso degenerativo o inflamatorio articular.

Tratamiento

Una vez más nos remitiremos al tratamiento general de las tendinitis (v. capítulo 46), teniendo en cuenta que el reposo durante la fase aguda requerirá la disminución de la marcha y el uso de un bastón de mano para descargar la articulación.

BURSITIS PRERROTULIANA, DE LA PATA DE GANSO Y POPLÍTEA (QUISTE DE BAKER)

En la rodilla las bursitis tienen la misma localización que las tendinitis, añadiendo además la poplítea que es bastante frecuente y que debido a su tamaño puede ocasionar una limitación de los últimos grados de flexión de la rodilla.

La etiología es la misma que en las tendinitis, y también el tratamiento de fisioterapia (exceptuando el masaje transverso profundo de Cyriax, específico para las tendinitis).

Si la bursitis es de gran tamaño, como en el caso de la prerotuliana y en el quiste de Baker, se realizará una punción vaciadora; en algunas ocasiones el quiste de Baker deberá ser finalmente extirpado, pero siempre que hayan fracasado los tratamientos conservadores.

CONDROMALACIA ROTULIANA

Es una alteración patológica del cartílago articular de la rótula consistente en un reblandecimiento del mismo, y pueden llegar a producirse pérdidas parciales. Es propia de pacientes jóvenes, ya que en pacientes de más edad esta alteración del cartílago articular entraría dentro del campo degenerativo de la artrosis femoropatelar.

Etiología

Las causas suelen ser mecánicas (subluxaciones o luxaciones recidivantes de rótula, desequilibrios rotulianos, etc.).

Clínica

El dolor será de tipo mecánico y aumentará al subir y bajar escaleras; es un signo claro de afectación patelar, ya que el componente de flexión más carga aumenta la presión de la rótula sobre los cóndilos femorales; el dolor a la presión y a la movilización de la rótula es un signo claro de afectación condral.

La movilidad articular tanto pasiva como activa será normal, aunque existirá inflamación con episodios de derrame articular.

El paciente notará fallos y bloqueos de la rodilla, signos claros de afección patelar.

Se observará también una ligera atrofia del cuádriceps, que cada vez irá siendo más pronunciada, en especial si se repiten los episodios de derrame, ya que requieren un mínimo de reposo articular.

El diagnóstico diferencial con respecto al resto de afecciones patelares es difícil; serán necesarias radiografías de proyección axial para visualizar la articulación femoropatelar y, en ocasiones, incluso la exploración artroscópica.

Tratamiento

En general será conservador, básicamente de fisioterapia, y sólo si persisten los síntomas o bien si los fallos y bloqueos de la rodilla toman un carácter invalidante, será necesario recurrir a la cirugía.

El tratamiento de fisioterapia difícilmente podrá incidir en la alteración patológica del cartílago articular, por lo que será necesario tener en cuenta que el éxito total no está garantizado. Sin embargo, existen unos objetivos a cumplir, encaminados a mejorar las algias (actuando sobre el dolor y la inflamación) y la funcionalidad de la rodilla (aumentando su estabilidad).

Con referencia al dolor, aparte del dolor mecánico existe un componente inflamatorio, por lo que uniremos en un mismo objetivo paliar el dolor y la inflamación (se incluyen en ella también los episodios de derrame articular). Para ello estarán indicadas la electroterapia y la colocación de vendajes elásticos compresivos (v. tratamiento de las meniscosis).

El aumento de la estabilidad de la rodilla, reduciendo al máximo los fallos y bloqueos, se potenciará con la realización de ejercicios de cuádriceps e isquiotibiales. Un cuádriceps potente evitará los fallos y mantendrá la rótula centrada, impidiendo los desplazamientos y por consiguiente los bloqueos en flexión. Dado que generalmente esta enfermedad afecta a individuos jóvenes, aunque no sea recomendable el uso de demasiada carga para potenciar la rodilla, sí que se podrá aplicar una resistencia mayor que en el caso de los pacientes con una enfermedad degenerativa.

SÍNDROME DE HIPERPRESIÓN ROTULIANA EXTERNA

Este síndrome se incluye entre los desequilibrios rotulianos, y consiste en un desplazamiento externo de la rótula con la rodilla en flexión.

Etiología

Aunque no se puedan definir claramente las causas que provocan este síndrome, sí se puede afirmar que existen factores que predisponen a su aparición, como la *insuficiencia muscular* del cuádriceps y la *hiperlaxitud ligamentosa*, que actúan disminuyendo la estabilidad de la rodilla. Los grupos de riesgo están formados por personas de sexo femenino (con menor masa muscular y mayor laxitud) y jóvenes (por la mayor demanda articular), y suele ser bilateral (lo que apuntaría hacia una posible predisposición familiar).

Clínica

La clínica es similar a la de la condromalacia rotuliana, ya que ambas presentan afección patelar, bien sea directa o indirectamente.

El diagnóstico viene dado por la exploración radiológica (en proyección axial a 30, 60 y 90°) y puede apreciarse el desplazamiento progresivo de la rótula hacia el borde externo articular.

Tratamiento

El tratamiento será inicialmente conservador, pero estará indicada la cirugía en caso de que el primero no consiguiera controlar los síntomas (sobre todo el dolor y los fallos de la rodilla), y si además el paciente viera afectada su funcionalidad teniendo que limitar sus actividades lúdicas o deportivas.

El tratamiento conservador de fisioterapia será similar al de la condromalacia rotuliana, incidiendo además y de manera específica en la potenciación del vasto interno del cuádriceps con el objetivo de conseguir una mayor coaptación de la rótula, evitando de esta forma el desplazamiento externo. Esta potenciación se realizará con ejercicios tanto isométricos como isotónicos, en cadena abierta y cerrada.

TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN LA ARTROSCOPIA DE RODILLA

La artroscopia es una técnica quirúrgica que se utiliza preferentemente en cirugía menor por ser poco agresiva, carecer casi totalmente de riesgo quirúrgico y facilitar en gran manera el postoperatorio. En contrapartida, algunas veces es insuficiente y precisa una intervención posterior con artrotomía.

La rodilla es la articulación en la que se inició la práctica de la artroscopia y en la que actualmente se realiza el mayor número de ellas; esta preferencia se debe a su localización (que la hace fácilmente accesible), a su gran cápsula articular (de gran capacidad de distensión y sin fondos de saco) y a la cantidad de afecciones tanto traumáticas como degenerativas que pueden tratarse mediante intervención quirúrgica.

Después de la intervención, el paciente saldrá del quirófano con un vendaje compresivo y permanecerá en el centro 24 horas, o bien se realizará la intervención en régimen ambulatorio, según criterio facultativo. Los objetivos de fisioterapia serán disminuir el edema posquirúrgico, mantener la movilidad articular y potenciar la fuerza muscular.

Para *disminuir el edema* se utilizarán vendas elásticas o cualquier tipo de media que ejerza una compresión suave fácil de tolerar. En el caso de no ser suficiente el vendaje, se aplicará crioterapia y se instruirá al paciente y a sus familiares para que la continúen en su domicilio.

Para *mantener la movilidad articular* se indicará al paciente un programa de ejercicios activos de flexoextensión de la rodilla y de triple flexión (cadera, rodilla, tobillo). La artroscopia en sí no provoca rigidez articular, pero el edema postoperatorio, el reposo y la aprensión del paciente a mover la extremidad intervenida pueden originar pequeñas limitaciones que deberemos prevenir.

Para la *potenciación de la musculatura* se realizarán ejercicios isométricos del cuádriceps; su inicio será en el postoperatorio inmediato, y a partir de las 48 horas se autorizarán los ejercicios isotónicos resistidos empezando con muy poco peso.

La marcha podrá iniciarse muy precozmente (a las 24 horas), empezando con carga parcial para pasar de una manera progresiva a la carga total una vez conseguido un buen tono del cuádriceps.

En el caso de pacientes jóvenes, colaboradores y con un buen estado general, será suficiente un programa de ejercicios y unas pautas de marcha progresiva a realizar en el domicilio, bastando una supervisión semanal por parte del fisioterapeuta.

PROFILAXIS DE LAS AFECCIONES DE PARTES BLANDAS DE LA RODILLA

Las medidas de prevención se dirigirán a los grupos de riesgo, constituidos por pacientes con afecciones inflamatorias o degenerativas previas, o bien por individuos caracterizados por una insuficiencia muscular y una hiperlaxitud ligamentosa.

Básicamente se procurará *evitar la sobrecarga*, para lo que será necesario controlar el peso corporal y no hacer esfuerzos excesivos (como marchas exageradas, subir y bajar grandes pendientes o tramos de escaleras), y *mantener un buen tono muscular del cuádriceps*, efectuando a diario un programa de ejercicios isométricos e isotónicos resistidos con peso moderado.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 59

Patología mecánica y degenerativa del raquis. Región dorsal

J. Díaz Petit

El raquis dorsal es el segmento de mayor longitud (y de mayor rigidez) de la columna, y su importancia viene dada por el hecho de formar parte integrante de la caja torácica, junto con el esternón y las costillas. Por tanto, cualquier alteración patológica de importancia moderada en esta zona podrá comportar un compromiso ventilatorio. Sin embargo, esto difícilmente sucederá por causas degenerativas o mecánicas, que son las que se estudiarán en este capítulo.

En este segmento de la columna vertebral las radiculalgias de tipo degenerativo serán prácticamente inexistentes debido a la escasa movilidad selectiva del segmento motor vertebral. En consecuencia, las dorsalgias se deberán a la osteoporosis o a la osteomalacia, ya que ambas enfermedades suelen producir uno o múltiples aplastamientos vertebrales; también causarán dorsalgias los dolores referidos de otras afecciones de tipo cardíaco, digestivo o mediastínico.

HIPEROSTOSIS ANQUILOSANTE O ENFERMEDAD DE FORESTIER

Es una forma especial de osteoartrosis, que se podría clasificar como primaria, de predominio axial, se produce sobre todo en el sexo masculino a partir de aproximadamente los 60 años, por lo que también se denomina hiperostosis anquilosante senil. Se caracteriza por la calcificación del ligamento vertebral común anterior y por la presencia de osteófitos anterolaterales, sin alteración degenerativa en los discos intervertebrales, que suelen estar conservados. Cursa con dolor moderado y rigidez, predominantemente dorsal.

Consideramos que la exploración y el tratamiento de fisioterapia deberían seguir las mismas directrices que las de la espondilitis anquilopoyética (v. capítulo 67), si bien no es necesario un seguimiento tan exhaustivo por parte del fisioterapeuta. Se recomienda el cumplimiento de un programa a domicilio personalizado y la práctica de algún deporte dentro de las posibilidades del paciente.

DORSALGIA MECÁNICA

El dolor mecánico dorsal se debe a una alteración de las curvas fisiológicas del raquis (fig. 59-1), que podrá ser por aumento de la cifosis (la mayoría de los casos) o por un dorso plano (más raramente). En ambos casos el origen estará en los *desequilibrios pélvicos* (anteversión en la cifosis y retroversión en el dorso plano) acompañados de *insuficiencia muscular*.

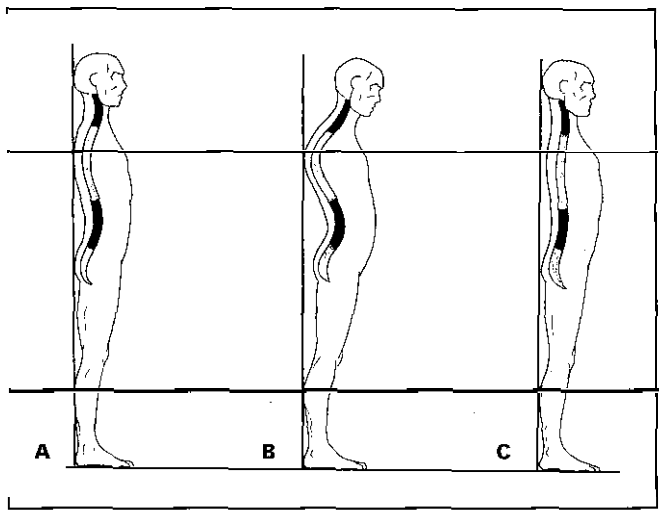

Fig. 59-1. Alteración de las curvaturas fisiológicas del raquis. A: normal; B: cifosis; C: dorso plano.

Etiología

Además de los dos factores antes citados, podrán ser causa de dorsalgia la hiperlaxitud ligamentosa, las posturas mantenidas largo tiempo (bien en flexión de tronco, como sucede en los agricultores o en las mecanógrafas, bien con los brazos elevados, como en el caso de las peluqueras), la sobrecarga (por transporte de pesos, en especial si no se reparten las cargas; un ejemplo lo constituye el cuidado de un bebé, al llevarlo en brazos, levantarlo o bañarlo), y los factores psicosociales (estados de ansiedad y personalidades emocionalmente lábiles contribuyen a que el o la paciente somaticen su estado de ánimo con un dolor dorsal).

Valoración

Se valorarán los parámetros que se describen a continuación.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Postura del segmento dorsal en reposo. Podrá existir un aumento de la cifosis o una disminución de las curvaturas (lo que se denomina dorso plano).

Dolor. Aunque sea un signo subjetivo, se valorarán su localización, intensidad y tipo, y si tiene relación con el esfuerzo o bien aparece espontáneamente; si fuera difuso, mal delimitado y sin relación directa con la actividad podría tratarse de una manifestación psicosomática cuya causa habría que buscar fuera del contexto de la medicina clínica.

Flexibilidad. En el caso de la cifosis se entiende por flexibilidad la capacidad de corrección postural activa; en caso de estar ausente nos encontraríamos ante una *dorsalgia rígida*. Las dorsalgias por dorso plano serán siempre flexibles.

Estado de la musculatura. Mediante palpación se explorará la presencia de contracturas, en especial en las zonas interescapular y dorsal alta. La insuficiencia muscular se podrá valorar visualmente, por la presencia de poca masa muscular y hábito asténico (que suelen darse casi siempre en los individuos cifóticos).

Asimetría paravertebral. Colocándonos detrás del paciente se le pedirá que toque el suelo con la punta de los dedos y sin doblar las rodillas; la presencia de una gibosidad paravertebral será indicativa de escoliosis.

Además de la exploración clínica, el fisioterapeuta deberá examinar las radiografías con el objetivo de descartar cualquier otra afección asociada, como los aplastamientos vertebrales (frecuentes en la osteoporosis y la osteomalacia), la enfermedad de Scheuermann, la escoliosis, las infecciones (mal de Pott) y las fracturas vertebrales postraumáticas que algunas veces, por tratarse de traumatismos de poca importancia, pasan desapercibidas.

Tratamiento

El tratamiento de la dorsalgia mecánica será única y exclusivamente de fisioterapia. En otras épocas se trataba con corsés, olvidando la flexibilización activa y la tonificación muscular; sin embargo, hace ya bastantes décadas que estas teorías han sido abandonadas, reservándose la utilización de los corsés dorsales para el tratamiento de los aplastamientos vertebrales, la escoliosis y los casos graves de enfermedad de Scheuermann.

Los objetivos del tratamiento serán disminuir el dolor y la contractura, mantener o aumentar la función respiratoria, corregir o mejorar la postura, y potenciar la musculatura.

Para *disminuir el dolor y la contractura* se podrá utilizar cualquier técnica antiálgica: termoterapia por conducción (hidrocollator), convección (infrarrojos) o conversión (microondas, onda corta, ultrasonidos); crioterapia aplicada en forma de compresas frías o de masaje con hielo en los puntos selectivos de dolor; electroterapia de media (interferenciales, de gran utilidad cuando la zona dolorosa es muy extensa) o baja (diadinámicas, corrientes de Träbert) frecuencia, o bien el TNS.

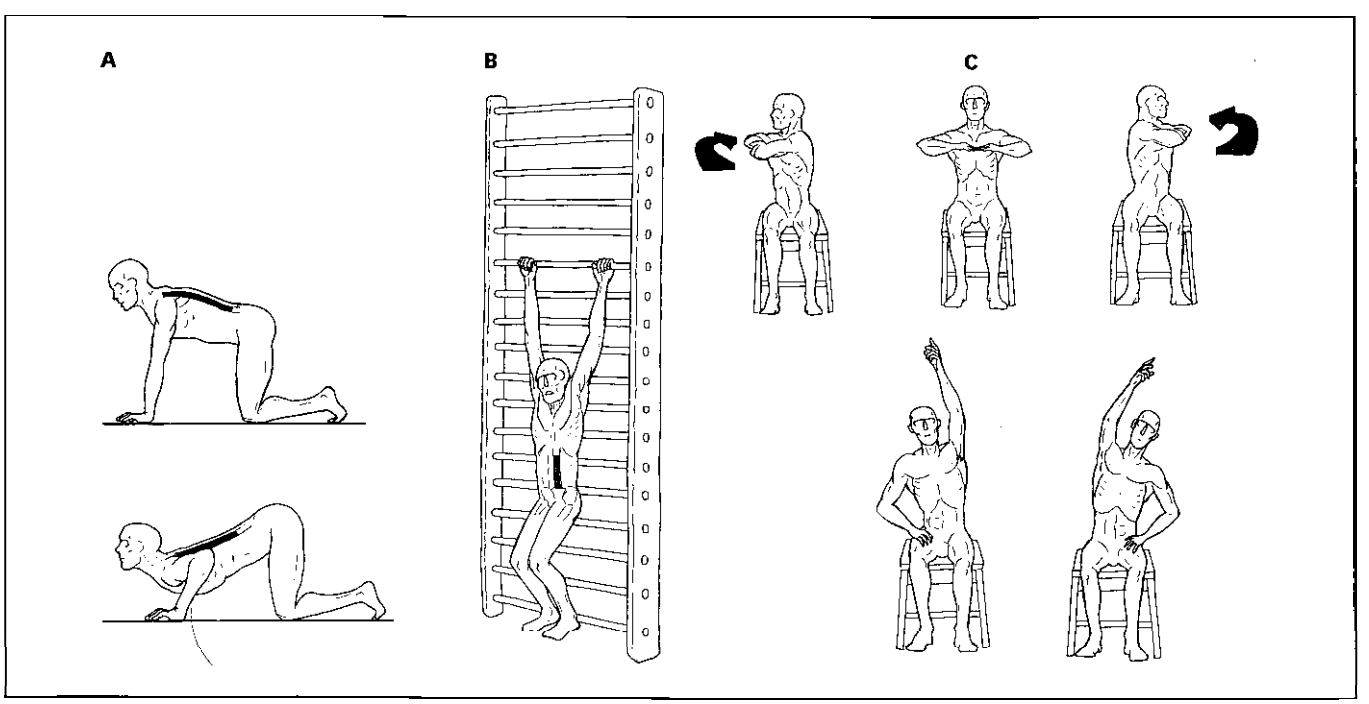

Fig. 59-2. Flexibilizaciones de la región dorsal; A: posición cuadrúpeda (flexoextensión de codos); B: semisuspensión en las espalderas (autotracción: aquí es importante mantener la corrección de la región lumbar durante el ejercicio); C: sentado (rotaciones y lateralizaciones de tronco).

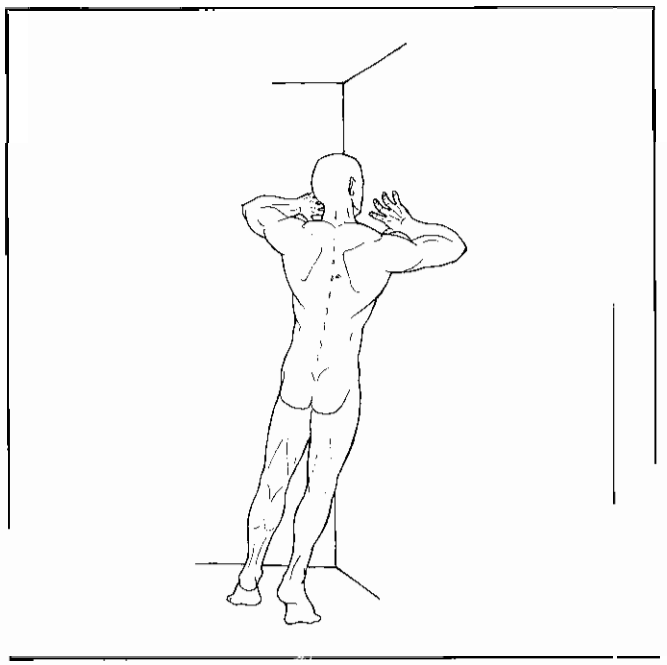

Fig. 59-3. Estiramiento de los pectorales: de pie, contra un ángulo de la pared.

Para lograr una mayor efectividad se podrán combinar varias técnicas (p. ej., microondas y ultrasonidos, hidrocollator y ultrasonidos, hidrocollator y microondas), e incluso barajar multitud de alternativas, pero manteniendo siempre los siguientes criterios:

— Utilizar el ultrasonido sólo en zonas pequeñas
— Realizar un número determinado de sesiones (aproximadamente 20), por encima de las cuales si no hay una mejoría evidente será inútil insistir.
— No cambiar de una técnica a otra.
— Finalmente, no probar todas las técnicas (si no se han obtenido resultados positivos con la segunda alternativa se podrá pensar que existe un componente psicógeno causante del dolor, con lo que será inútil insistir ya que sólo se conseguirá fomentar la dependencia del paciente hacia los tratamientos individualizados).

El masaje de amasamiento se aplicará también para disminuir la contractura muscular, aunque haciendo comprender al paciente que el verdadero tratamiento contra sus algias será el que él mismo llevará a cabo activamente

Para *mantener o aumentar la función respiratoria* se realizarán ejercicios respiratorios tanto de ventilación costal como diafragmática.

Para *corregir o mejorar la postura* se harán ejercicios de corrección postural y flexibilizaciones. Se tendrá en cuenta que para corregir la región dorsal se deberá partir de una postura correcta de las regiones vecinas (cervical y lumbar) que podrán precisar también de corrección. El paciente se colocará en decúbito supino y se le pedirá que realice la corrección postural de las regiones cervical y lumbar, y que seguidamente intente hacer una extensión axial de la región dorsal, tratando de mantener toda la espalda pegada a la camilla. En las cifosis rígidas se partirá de la misma posición, colocando una almohada debajo de la cabeza si es necesario para mayor comodidad del paciente; en estos casos el objetivo será evitar la evolución de la cifosis, ya que esta desviación de la columna es irreducible. En el dorso plano

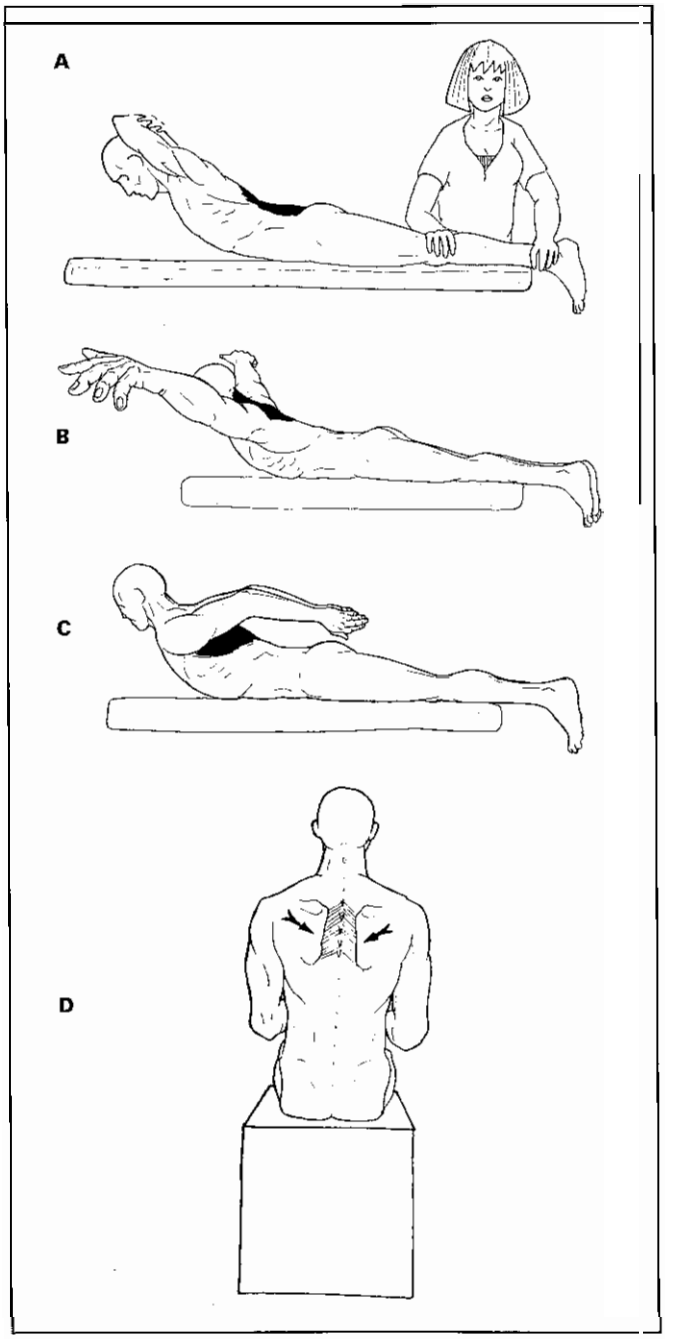

Fig. 59-4. Tonificación de paravertebrales en decúbito prono mediante la elevación de tronco (A); tonificación del trapecio en decúbito prono (B); tonificación del gran dorsal (extensión de hombro en decúbito prono) (C); tonificación del romboides (aducción de escápulas en posición de sentado) (D)

© MASSON, S.A. ocopiar sin autori ión es un o.

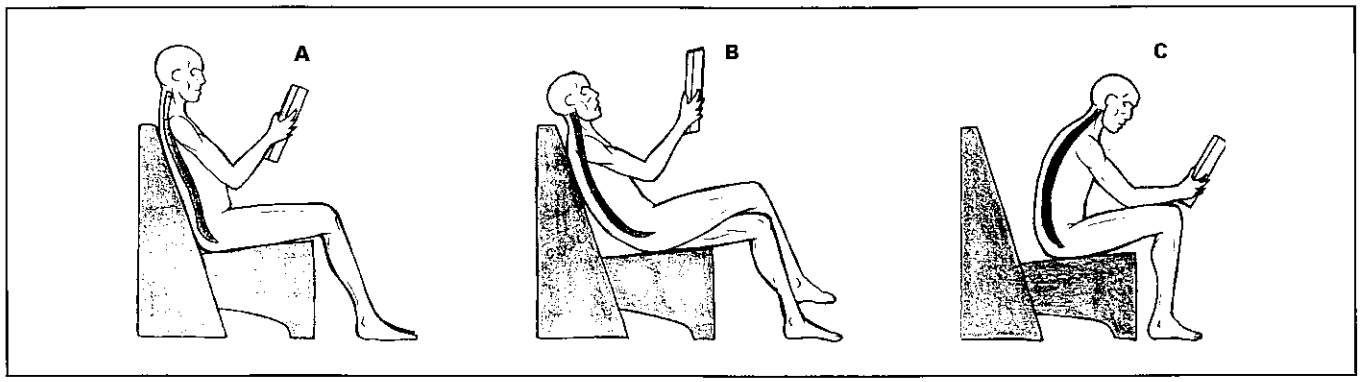

Fig. 59-5. Formas correcta (A) e incorrectas (B y C) de estar sentado.

no estará indicada esta corrección, puesto que potencia la desaparición de las curvas fisiológicas.

Las flexibilizaciones serán útiles en la cifosis, pero no tanto en el dorso plano que ya es flexible de por sí. Se podrán realizar en posición cuadrúpeda, en semisuspensión en las espalderas o en sedestación (fig. 59-2). También se realizarán ejercicios de estiramiento de los músculos pectorales, que en los cifóticos se encuentran acortados (fig. 59-3).

Para la *potenciación de la musculatura* estarán indicados los ejercicios de tonificación especialmente dirigidos a la musculatura posterior de la espalda (paravertebrales, romboides, gran dorsal y trapecios), que estarán indicados tanto en la cifosis como en el dorso plano ya que en ambos casos suele existir una insuficiencia muscular. La posición de partida será el decúbito prono (fig. 59-4).

Finalmente, debe señalarse que en la región dorsal son de gran utilidad, como técnicas específicas, tanto el *klapp* como el *schrot*.

Para completar la eficacia del tratamiento de fisioterapia, deberán observarse una serie de *normas de higiene postural*:

— Dormir sobre un plano duro para evitar la potenciación de las curvaturas.
— Procurar que las superficies de trabajo (mesas, tabla de planchar, escritorio, mármoles de la cocina) estén a una altura adecuada, con lo que se evitarán las posturas cifosantes mantenidas.
— Sentarse con la espalda perfectamente apoyada en el respaldo de la silla (fig. 59-5).

Los *programas a domicilio* serán fundamentales en esta afección especialmente mecánica, que requiere una potenciación muscular mantenida para *evitar las recidivas*. No se descartará la asistencia periódica a un gimnasio, siempre que éste ofrezca garantías en cuanto a los profesionales que dirigen las actividades; la asistencia a un grupo de gimnasia dirigido será el sustituto del programa a domicilio y una manera más agradable de mantenerse en forma. Se recomendará la práctica deportiva, sobre todo la natación en estilo espalda, muy adecuada para corregir la postura en cifosis y aumentar la expansión torácica.

El programa a domicilio propiamente dicho constará de ejercicios que seguirán las pautas indicadas para el tratamiento en el servicio de fisioterapia, especificando al paciente el número de repeticiones que deberá realizar de cada uno. En lo que se refiere a las características que debe satisfacer un programa a domicilio, éstas se han expuesto en el capítulo 55.

Capítulo 58

Patología mecánica y degenerativa del raquis. Región cervical

J. Díaz Petit

El raquis (o columna vertebral) se puede considerar como el eje sólido del tronco. Formado por 24 vértebras que se articulan entre sí constituyendo una unidad funcional propia, es a la vez rígido y flexible. En él se articulan también las cinturas escapular y pelviana, por lo que una disfunción en el raquis tendrá repercusión sobre ellas.

Otra función importante de la columna vertebral es la de protección del canal medular, de donde se deduce que cualquier afección o lesión vertebral podrá tener graves consecuencias.

La patología degenerativa de la columna es frecuente y aparecerá en ocasiones a edades relativamente tempranas debido en gran parte a la sobrecarga a que se ve sometida. Sin embargo, estas alteraciones la *mayoría de las veces serán asintomáticas*, por lo que las algias vertebrales no secundarias a una afección concreta y objetivable obedecerán a una etiología mecánica, como *desequilibrios* o *contracturas musculares* (tabla 58-1).

En este capítulo y en los dos siguientes se expondrá la valoración y el tratamiento de fisioterapia de las patologías mecánicas y degenerativas que puedan afectar a los tres segmentos vertebrales (cervical, dorsal y lumbar) (fig. 58-1). Aunque se describan las patologías analíticamente por segmentos, no se deberá perder nunca de vista al raquis en su conjunto, y aunque la exploración y tratamiento sean analíticos siempre deberán estar integrados dentro de la globalidad, y considerar las interacciones entre los distintos segmentos vertebrales y el sistema osteomuscular en su totalidad.

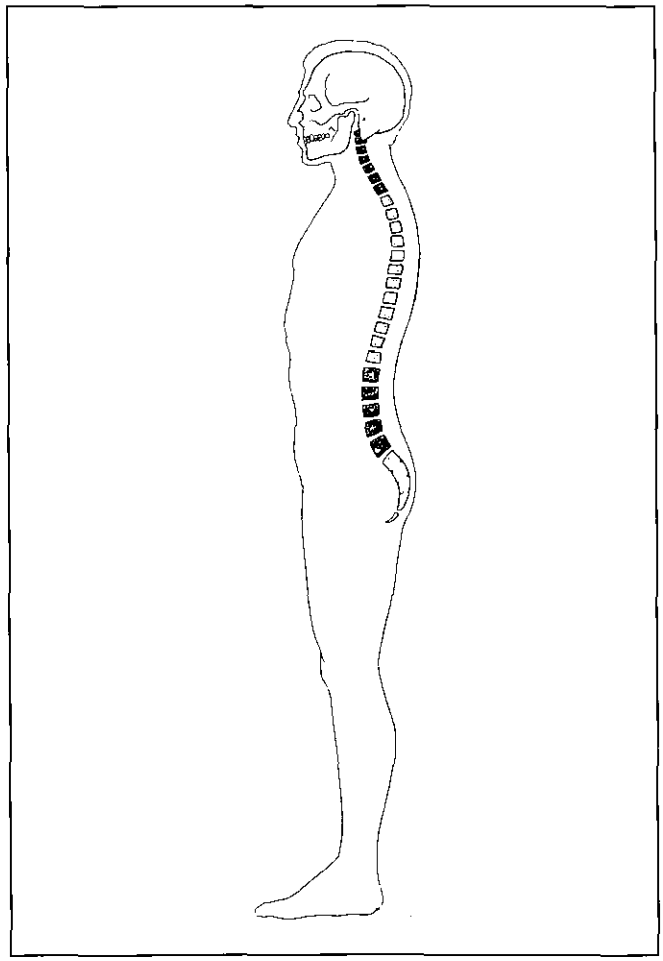

Fig. 58-1. Curvaturas fisiológicas del raquis: lordosis cervical, cifosis dorsal y lordosis lumbar.

Tabla 58-1. Etiología de los desequilibrios musculares del raquis

Insuficiencia muscular
Sobrecarga
Microtraumatismos de repetición
Posturas estáticas mantenidas
Estados de ansiedad

SEGMENTO CERVICAL

Está formado por 7 vértebras que generan una curvatura fisiológica en el plano sagital de tipo lordosis. En él distinguiremos dos partes anatómicamente distintas, una superior formada por las dos primeras vértebras (atlas y axis), y una inferior integrada por las cinco restantes; estas últimas se diferencian del resto de vértebras del raquis por poseer apófisis unciformes, las cuales se articularán entre sí por medio de las articulaciones uncovertebrales (fig. 58-2).

Entre las patologías más frecuentes del segmento cervical se encuentran la *cervicalgia mecánica* (aguda o crónica) y la *neuralgia cervicobraquial* o *cervicobraquialgia*.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

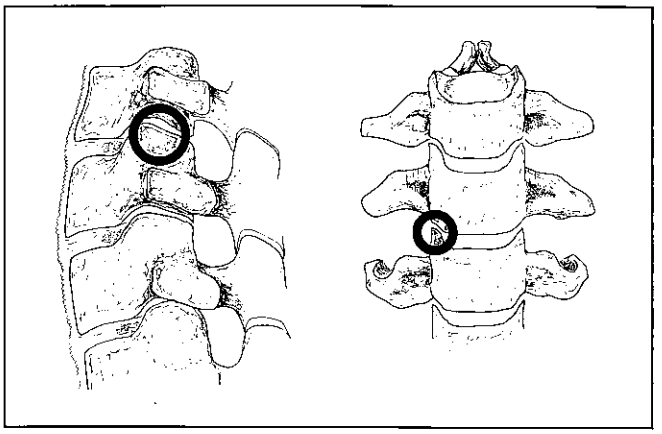

Fig. 58-2. Articulaciones uncovertebrales (exclusivas de las vértebras cervicales).

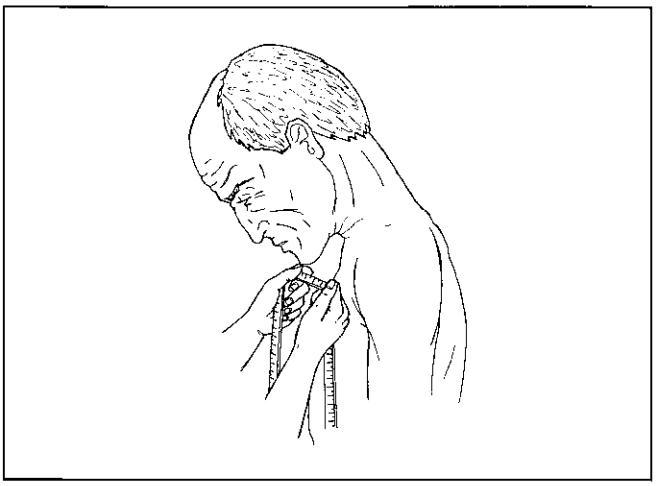

Fig. 58-4. Medición mediante cinta métrica de la distancia que separa el mentón del esternón.

Valoración

Se examinará la postura del cuello en reposo, que deberá conservar una ligera lordosis fisiológica; no obstante, frecuentemente en caso de cervicalgia se apreciará una rectificación (fig. 58-3). La inclinación lateral de la cabeza, imposible de reducir activamente, a menudo se deberá a una tortícolis aguda.

El segmento cervical posee una gran movilidad: en sujetos normales la flexoextensión es de unos 150°, las inclinaciones laterales de unos 45° y las rotaciones de unos 90°. Para valorar objetivamente estos movimientos se utilizará un goniómetro de gravedad o, en su defecto, se medirá sólo la flexoextensión calibrando en centímetros la distancia desde el mentón al esternón tanto en la flexión como en la extensión (fig. 58-4).

Fig. 58-3. Rectificaciones de la columna cervical: la lordosis fisiológica ha desaparecido.

En el examen del estado de la musculatura se buscarán posibles contracturas de los músculos de la nuca y de la cintura escapular, así como debilidad o insuficiencia muscular en los procesos crónicos. Para ello bastará con la palpación en el caso de las contracturas, y el examen visual en caso de insuficiencia muscular que revelará el poco volumen del deltoides y el trapecio, e incluso del bíceps; esto suele coincidir con la naturaleza leptosómica (v. capítulo 2) y el hábito asténico del paciente.

Respecto al dolor, se interrogará al paciente para averiguar su localización y tipo, si es inflamatorio y, en este caso, si permanece o incluso se exacerba por la noche. Se habrá de descartar la posible existencia de una patología articular inflamatoria, o bien que se trate de un dolor referido de la articulación escapulohumeral. La palpación de las apófisis espinosas podrá ser dolorosa a uno o varios niveles (fig. 58-5), lo que indicará una posible afectación de las articulaciones posteriores; esta palpación se efectuará con el paciente en decúbito supino, con la cabeza bien apoyada en la camilla o mesa de exploración, y colocando la mano entre ésta y el cuello.

Las alteraciones neurológicas (consecuencia de la compresión radicular) podrán ser de tipo sensitivo (parestesias, dolor, hipo-

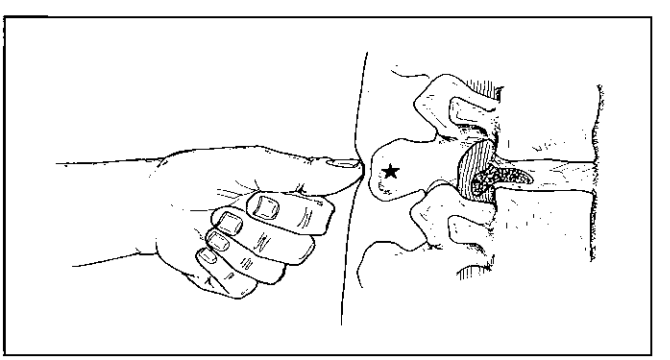

Fig. 58-5. La aparición de dolor intenso a la palpación de una o más apófisis espinosas puede ser indicativo de hernia discal.

estesias) o bien motor (abolición de reflejos, e insuficiencia o paresia muscular, ambos acompañados de atrofia).

Las radiculalgias se producirán en el plexo braquial de C5 y C8, ya que el plexo cervical de C1 a C4 sólo se verá afectado en el cuello y por tanto presentará poca patología mecánica o degenerativa. Cuanto más distal sea la sintomatología radicular más baja será la afectación cervical, de manera que se podría afirmar que:

— La compresión radicular en C5 y C6 afectará a deltoides, bíceps, cara externa del hombro, brazo y antebrazo.
— La compresión radicular en C7 afectará a tríceps, extensores de muñeca y dedos, cara posterior del hombro, brazo, antebrazo y dedo medio.
— La compresión radicular en C8 afectará a interóseos, flexores de los dedos, cara interna del antebrazo, y dedos anular y meñique (fig. 58-6).

Los parámetros a valorar en la exploración neurológica serán el dolor (su localización, y si se acompaña de parestesias y sensación de acorchamiento, lo que confirmaría su naturaleza radicular), la sensibilidad (las zonas de hipoestesia o de disestesia se explorarán con una aguja, procurando que el paciente no pueda ver los puntos donde ésta le roza la piel), y la atrofia muscular (visualmente y mediante balance de los músculos que puedan estar afectados: deltoides, bíceps, tríceps, flexores de muñeca y dedos, interóseos y extensores de los dedos); sin embargo, mediante esta exploración será difícil definir exactamente el nivel en el que se localiza la compresión, ya que tanto los signos musculares como los cutáneos no son claros y podrán llevar a confusión.

Exploraciones complementarias

Generalmente, cuando después de valorada la clínica se sospeche la existencia de una compresión radicular, el médico recurrirá a técnicas específicas de exploración complementaria; entre ellas se encuentran el electromiograma, la resonancia magnética, la tomografía computarizada y la mielografía.

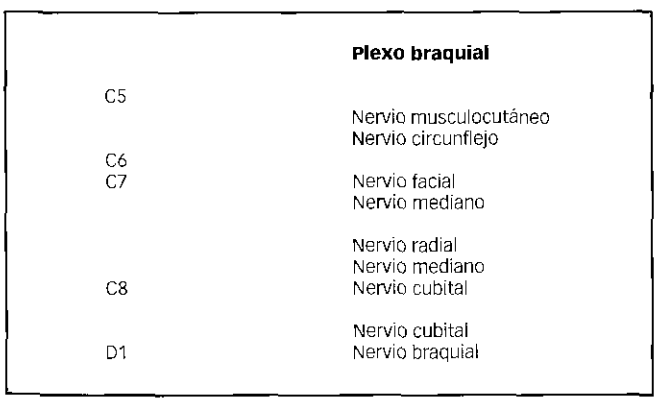

Fig. 58-6. Afectación neurológica en la compresión radicular cervical.

Asimismo, también será conveniente para el fisioterapeuta conocer los rasgos más característicos de la radiografía (tabla 58-2). La interpretación radiográfica, junto con la valoración de fisioterapia, proporcionarán los datos objetivos necesarios para la buena orientación del tratamiento.

CERVICALGIA MECÁNICA

Se define con este nombre el dolor localizado en la parte posterior del cuello y superior de la espalda o la zona dorsal alta, que no se acompaña de signos característicos de radiculalgia.

Cervicalgia aguda o tortícolis

De aparición súbita, se acompaña de dolor intenso y limitación importante o total de la movilidad del cuello.

Su etiología puede ser un movimiento brusco (generalmente de rotación), una postura forzada del cuello durante el sueño, el frío intenso o la exposición mantenida a una corriente de aire (p. ej., en el coche con la ventanilla abierta).

Esta cervicalgia es muy molesta pero con un tratamiento adecuado suele remitir totalmente a los pocos días.

Cervicalgia crónica

Se denomina así el dolor cervical moderado y persistente sin radiculalgias, y su causa es siempre la contractura muscular de los extensores del cuello, es decir, el trapecio superior, los esplenios y la musculatura posterior de la nuca. Esta contractura puede estar originada por diversas causas (v. tabla 58-1).

Una afección causante de cervicalgia crónica es la *espondiloartrosis cervical*. En la exploración radiológica de esta afección se observarán osteofitosis y pérdida de altura del disco. Debido a que generalmente es asintomática, será conveniente desmitificarla ante el paciente, restándole importancia e informándole de la gran incidencia que este proceso degenerativo tiene en la mayoría de la población que ha alcanzado una cierta edad, sin que tenga mayores consecuencias. El paciente también deberá saber que los crujidos que nota algunas veces en los movimientos de rotación, aunque ciertamente se deben a los osteófitos, no revisten signo alguno de gravedad, y que el dolor y la contractura muscular no se deberán forzosamente a la artrosis sino a una o varias de las causas anteriormente descritas. También la *fibromialgia* puede dar lugar a este dolor en la región cervical (v. capítulo 54).

En la cervicalgia crónica, junto con el dolor y la contractura, suele observarse una rectificación de la lordosis fisiológica, así

Tabla 58-2. Signos radiológicos en la patología cervical

Rectificación de la lordosis fisiológica
Osteofitosis
Listesis vertebral
Osteoporosis

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

como una limitación moderada de la movilidad del cuello (teniendo en cuenta que ésta será fisiológica en las personas mayores).

Tratamiento

Los objetivos de fisioterapia serán la disminución del dolor, recuperar la movilidad del cuello, potenciar la musculatura y evitar las recidivas.

Disminución del dolor

Se deberá diferenciar si la cervicalgia es crónica o aguda. En el primer caso, además del tratamiento farmacológico, estará aconsejada la termoterapia por conducción o bien la crioterapia (compresas frías o masaje con hielo), siendo esta última más eficaz siempre que sea bien tolerada por el paciente; seguidamente se podrá aplicar termoterapia de alta frecuencia (microondas o ultrasonidos). Se recomendará al paciente que continúe en su domicilio con las aplicaciones de calor o de frío (según la técnica utilizada en el centro), que repetirá varias veces al día. El masaje no será aconsejable durante los primeros días, sino que se esperará a que disminuya un poco la contractura muscular; no obstante, sí que se podrá colocar un *collarín cervical* como método antiálgico.

En la cervicalgia crónica se seguirán los mismos criterios que en la aguda, proporcionándose al paciente elementos que pueda utilizar en su domicilio (aplicación de frío o calor, collarín y tracción cervical) (fig. 58-7). Como métodos antiálgicos a realizar en el centro asistencial, se programará un número concreto de sesiones de masaje y tracción manual, o bien de tracción más movilización (fig. 58-8); la conveniencia de fijar de antemano el número aproximado de sesiones facilitará la finalización del tratamiento en el centro asistencial, ya que el paciente no podrá quedar totalmente libre de molestias sino después de mucho tiempo, y existe una tendencia a que los factores psicosociales puedan hacerlo dependiente de los fármacos y los centros de rehabilitación.

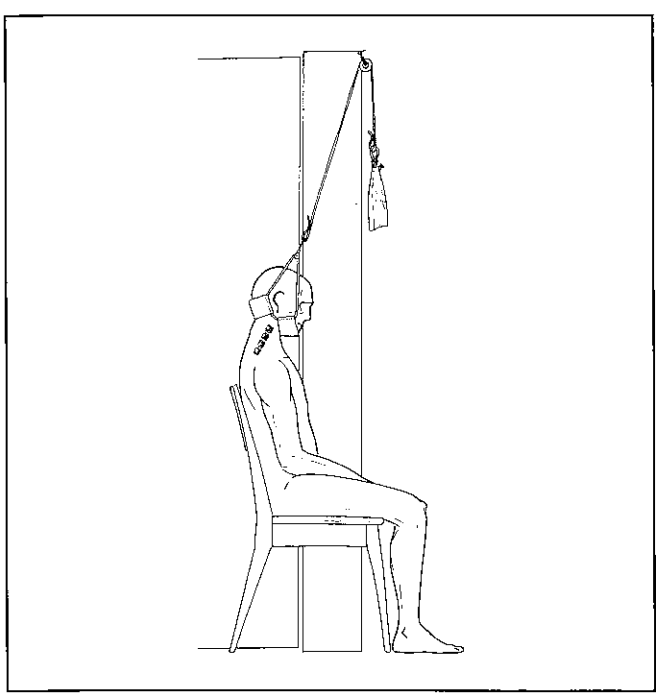

Fig. 58-7. Método de aplicación de la tracción cervical a domicilio.

Recuperación de la movilidad y potenciación de la musculatura

Se empezará con la reeducación postural, seguida de las flexibilizaciones y estiramientos y, finalmente, la potenciación muscular.

La reeducación postural se realizará en decúbito supino: el paciente colocará el cuello en posición de doble mentón, de manera que se fuerce la extensión axial de la columna cervical por el estiramiento de los músculos extensores del cuello, corrigiéndose además la proyección de la cabeza hacia delante.

Las flexibilizaciones y estiramientos del cuello se realizarán mediante movilizaciones pasivas suaves acompañadas de tracción en decúbito supino y ejercicios activos libres de columna cervical (flexoextensiones, lateralizaciones y rotaciones) (fig. 58-9). Se incluirá también en este grupo de flexibilizaciones y estiramientos la movilización de la cintura escapular (fig. 58-10), ya que su vecindad con la columna cervical hace que a menudo se vea afectada en las algias de hombros y extremidades superiores causadas por las cervicalgias crónicas.

Para la potenciación muscular del cuello se realizarán ejercicios isométricos que el paciente podrá aprender y reproducir en su domicilio (fig. 58-11); otra técnica de fácil ejecución será el PNF. En las extremidades superiores estarán indicados los ejercicios activos resistidos con pesos moderados para no provocar lesiones por sobrecarga; éstos serán necesarios debido a que en las cervicalgias crónicas el paciente tenderá a infrautilizar sus extremidades superiores como prevención a la sobrecarga que pudiera representar para su columna cervical, con lo que aparecerá una pérdida de fuerza por insuficiencia muscular que a su vez será una fuente de algias.

Fig. 58-8. Tracción manual cervical con el paciente en decúbito supino.

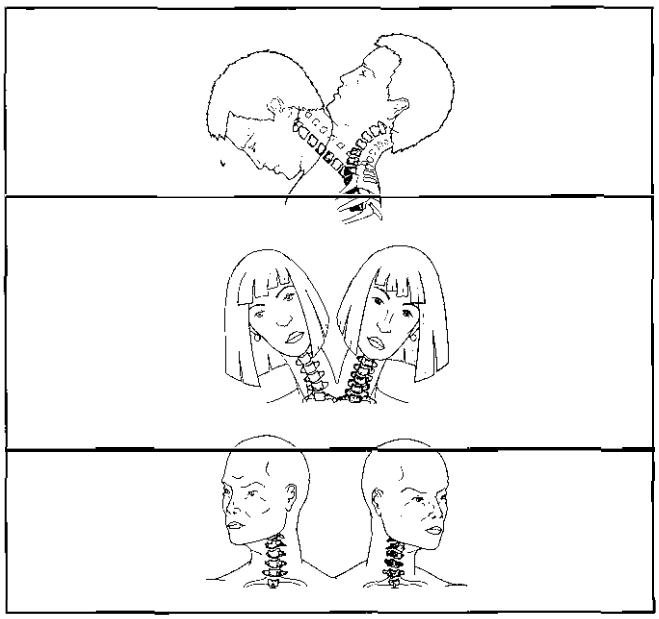

Fig. 58-9. Movimientos de flexoextensión, lateralización y rotación del cuello.

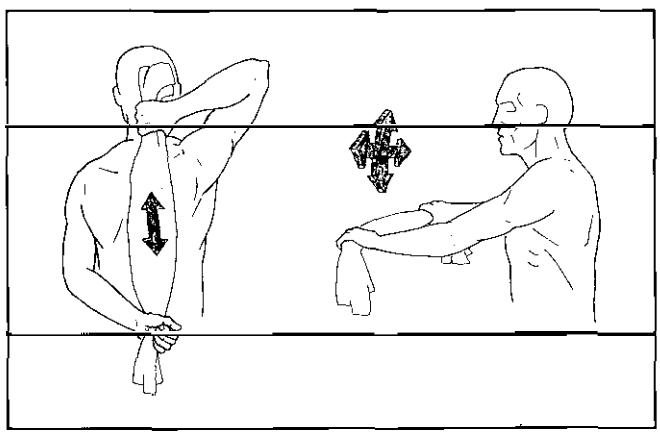

Fig. 58-10. Estiramientos y movilizaciones de la cintura escapular realizados con la ayuda de una toalla.

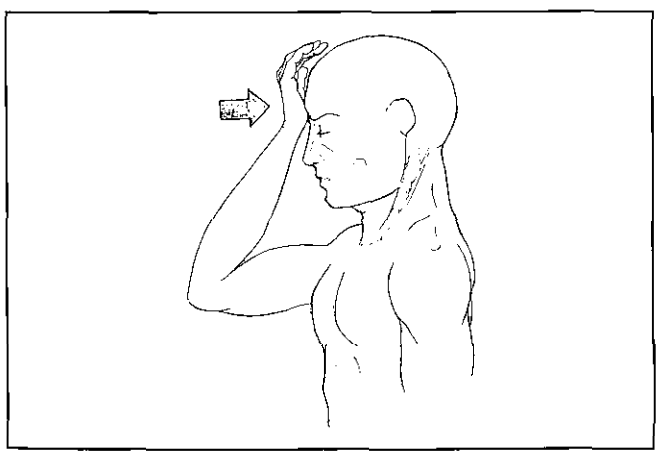

Fig. 58-11. Ejercicios isométricos de cuello.

Evitar las recidivas

Será imprescindible que el tratamiento sea correcto, sobre todo en la ejecución de los estiramientos y la potenciación muscular, si bien más que el número más o menos prolongado de sesiones, importarán el cumplimiento del programa de fisioterapia a domicilio y la observación de unas normas de higiene postural básicas por parte del paciente.

Estas *normas de higiene postural* pueden dividirse en dos grandes bloques: *evitar las posturas estáticas* y *evitar la sobrecarga*.

Así pues, no se deberán mantener posturas estáticas con el cuello en flexión, ya que éstas ponen en tensión la musculatura posterior o extensora. En el ámbito laboral existen profesiones de riesgo para las algias cervicales, como administrativos, trabajos de precisión, o técnicos de informática o de laboratorio; estos profesionales deben mantener la misma postura durante largos períodos de tiempo, por lo que se recomendará utilizar mesas o planos de trabajo con una altura adecuada (a la altura del pecho), y sillas o sillones de respaldo alto que permitan apoyar perfectamente la parte superior de la espalda e incluso la cabeza (fig. 58-12); además, estará indicada la interrupción periódica del trabajo durante unos minutos para realizar movilizaciones activas de cuello.

Por otro lado, se deberán evitar las sobrecargas, no transportando pesos aunque sean moderados, como la bolsa de la compra, o el bolso de mano que muchas veces es relativamente pesado y se lleva durante bastante tiempo sin darle importancia, o las carteras que en algunos casos pueden pesar considerablemente. Se deberá mentalizar al paciente de la necesidad de suprimir todas estas cargas, de las que probablemente no era en absoluto consciente y, en el caso de que se viera obligado a llevar peso, se le recomendará repartirlo entre los 2 brazos (fig. 58-13).

Estará indicado también el uso de un reposacabezas cómodo al conducir, sobre todo si se trata de largas distancias. Finalmente, será conveniente que el paciente duerma con una almohada blanda y plana, haciéndole un hueco en el centro (en la

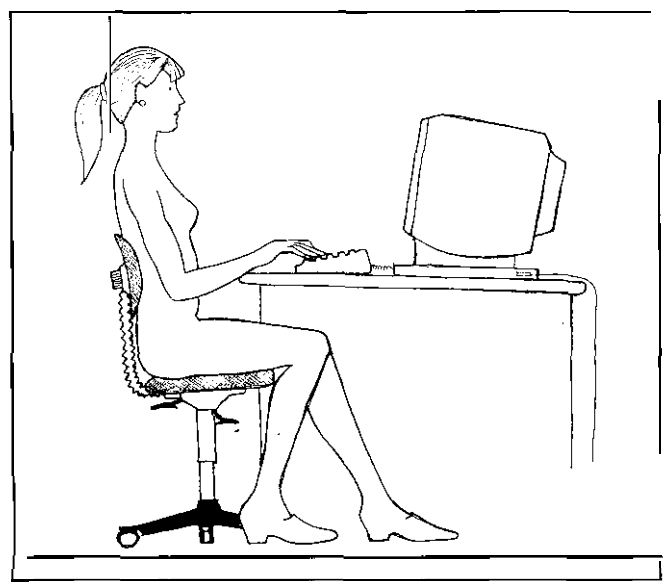

Fig. 58-12. Mesa y silla de trabajo adecuadas.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

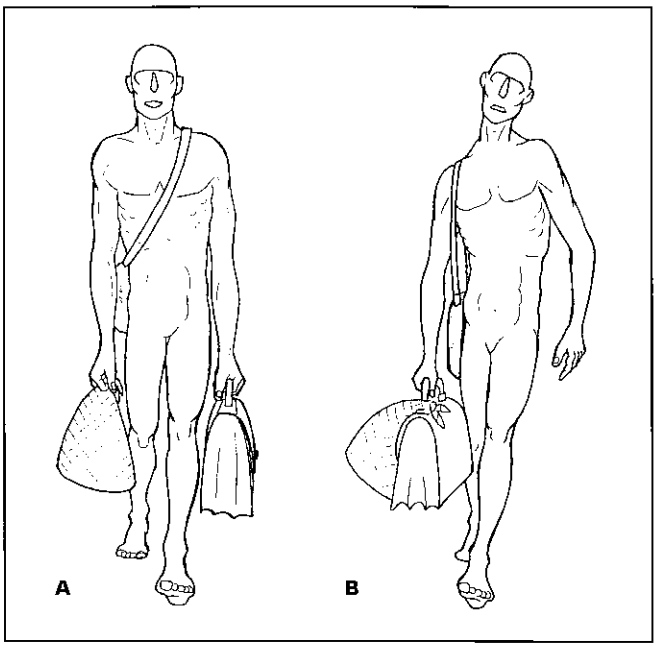

Fig. 58-13. Transporte de pesos correcto (A) e incorrecto (B).

actualidad en el mercado se pueden encontrar diversos tipos de almohadas diseñadas para no provocar contracturas cervicales).

Como sucede en todas las afecciones crónicas, un *programa a domicilio* será también fundamental en la prevención de las recidivas. Éste tendrá dos objetivos, *aliviar la contractura muscular* y realizar *ejercicios*.

Para disminuir la contractura muscular se indicará al paciente termoterapia por conducción (con bolsas de agua caliente) o por convección (mediante infrarrojos), o bien crioterapia (aplicando compresas frías, o mejor masaje con hielo directamente sobre la piel durante 3 a 5 min). Según sea el paciente se aconsejará uno u otro sistema, ya que algunas personas se resisten a la utilización de la crioterapia (prefiriendo el calor), mientras que otras adoptan el masaje con hielo por su rápido efecto analgésico. Finalmente, se aconsejará el uso de las cremas o pomadas antiinflamatorias de aplicación local, así como se recomendará realizar las tracciones de cuello.

Los ejercicios aconsejados serán básicamente los mismos que se venían realizando en el centro asistencial, siguiendo las pautas de reeducación postural, estiramientos y flexibilizaciones, y potenciación muscular. El número de ejercicios y las repeticiones se procurará que sean reducidos con el objetivo de favorecer su cumplimiento (v. capítulo 55 para las cualidades que debe poseer un programa a domicilio).

NEURALGIA CERVICOBRAQUIAL

Se denomina así el dolor cervical que se acompaña de dolor radicular en la extremidad superior. La causa de esta radiculalgia será la compresión de una raíz nerviosa en uno o varios niveles de la columna cervical.

Tabla 58-3. Etiología de la neuralgia cervicobraquial

Infecciosa (mal de Pott)
Tumoral
Postraumática
Degenerativa (hernia discal)

Esta compresión nerviosa podrá tener diferentes etiologías (tabla 58-3), siendo la *hernia discal* una de ellas. La columna cervical, probablemente debido a la gran movilidad que presenta, sufre un proceso degenerativo generalmente precoz, que afectará tanto a las articulaciones intersomáticas, interapofisarias y uncovertebrales como al disco. Las articulaciones presentarán formaciones osteofíticas y el disco se deshidratará, perdiendo altura y en ocasiones desplazándose y protruyendo, con lo cual nos encontraremos ante una hernia discal; sólo en contadas ocasiones la compresión de la raíz nerviosa se producirá en el agujero de conjunción, desencadenando la neuralgia cervicobraquial.

En la exploración, además de los síntomas correspondientes a la cervicalgia, se observarán signos neurológicos (como se ha visto anteriormente).

Tratamiento

Dependiendo de la importancia o gravedad de la afectación neurológica, el tratamiento podrá ser conservador o quirúrgico (v. capítulo 38).

Tratamiento conservador

Aunque el efecto mecánico de la compresión radicular será imposible de corregir con medidas conservadoras, sí que se podrá incidir de forma positiva sobre la inflamación perirradicular, que muchas veces será la verdadera responsable de los signos neurológicos.

Los objetivos de fisioterapia serán los mismos que en las cervicalgias, añadiendo la *eliminación de los signos radiculares*.

Durante las primeras 3 o 4 semanas el tratamiento constará de reposo (permaneciendo bastantes horas en cama y utilizando un collar cervical); aplicación de termoterapia o crioterapia o bien ultrasonido en la región cervical, junto con masaje de amasamiento, así como tracciones mecánicas (intermitentes los primeros días para pasar a continuas cuando sean bien toleradas). La aplicación de termoterapia o crioterapia con masaje se continuará hasta la completa remisión de la contractura muscular.

Cuando los síntomas hayan disminuido de forma considerable (lo que sucederá a partir de las 3 o 4 semanas), se retirará el collar cervical, siguiendo una progresión lenta y siempre dependiente de la tolerancia del paciente. Las tracciones mecánicas se continuarán, aumentando el peso de manera progresiva hasta pasadas aproximadamente unas 6 semanas.

Se iniciarán, también de forma progresiva, los ejercicios de reeducación postural, flexibilización y tonificación, tanto de columna cervical como de cintura escapular.

La duración del tratamiento suele ser de unas 6 a 8 semanas. Ahora bien, para evitar las recidivas será fundamental que, además de observar las normas de higiene postural, el paciente siga un programa a domicilio.

Capítulo 57

Artrosis secundaria. Gonartrosis

J. Díaz Petit

En la rodilla se distinguen dos articulaciones, la femoropatelar y la femorotibial, que podrán verse afectadas por la artrosis simultáneamente o de manera independiente.

EXPLORACIÓN

La exploración será básicamente radiológica. Para visualizar la articulación femorotibial podrá emplearse una proyección anteroposterior (fig. 57-1), mientras que para la visualización de la articulación femoropatelar será necesaria una proyección de perfil (fig. 57-2).

Los parámetros a valorar serán los mismos que en la coxartrosis (v. capítulo 56).

CLÍNICA

El dolor será mecánico, relacionado con la actividad articular, aunque como en toda artropatía degenerativa podrán producirse episodios inflamatorios con dolor persistente incluso en reposo.

Fig. 57-1. Imagen radiológica anteroposterior de una gonartrosis femorotibial. Se puede observar la disminución de la interlínea articular en el compartimiento interno.

Fig. 57-2. Perfil radiológico de una gonartrosis femoropatelar. Se observa la ausencia de espacio articular entre la patela y el cóndilo femoral.

La inflamación de la rodilla podrá acompañarse de aumento de calor local y tumefacción (con o sin derrame sinovial), signos ambos de inflamación reactiva al proceso degenerativo.

La movilidad rotuliana se explorará con la rodilla en extensión. En la artrosis femoropatelar, al movilizar la rótula se podrán apreciar fácilmente un roce y crepitaciones, así como dolor, pudiendo ser difícil este desplazamiento en los estadios avanzados. En la artrosis femorotibial la flexoextensión estará limitada en sus últimos grados, tanto para la flexión como para la extensión.

Como en cualquier afección que afecte a la rodilla, tanto en la artrosis femoropatelar como en la femorotibial se observará una atrofia de cuádriceps que será más importante cuanto más largo sea el proceso degenerativo. Para valorar el estado del músculo,

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

con una cinta métrica se medirá el perímetro del muslo afectado a una distancia de 5 a 15 cm por encima del polo superior de la rótula, y para obtener un dato objetivo, este valor se comparará con la medición realizada en la extremidad contralateral.

Respecto a las deformidades, en los estadios avanzados de la gonartrosis femorotibial se suelen producir el *genu* varo y el *genu* valgo (en el plano frontal), acompañados o no de *genu flexum* y, raramente, de *genu recurvatum* (ambos en el plano sagital).

Los mecanismos desencadenantes de estas deformidades pueden actuar tanto en el plano frontal como en el sagital. En el plano frontal intervienen la alteración fisiológica en la alineación de los huesos largos de las extremidades inferiores y de la cadera, los desequilibrios de las cadenas musculares, las alteraciones en la biomecánica del pie y el sobrepeso. En el plano sagital, el *flexum* se debe a un desequilibrio entre el cuádriceps, los isquiotibiales y el tríceps sural; así, el peso del cuerpo, y la retracción de los isquiotibiales y el tríceps, todo ello sumado a una debilidad del cuádriceps que es insuficiente para mantener la extensión de la rodilla, hacen que ésta mantenga una actitud en flexión. Esta postura ocasiona una hiperpresión tanto femoropatelar como femorotibial, que contribuye a acelerar el proceso degenerativo. También en el plano sagital, el *recurvatum* corresponde a una actitud fisiológica que suele darse en la hiperlaxitud ligamentosa y que se exacerba con el peso corporal; contribuye, igual que el *flexum*, a acelerar el proceso degenerativo.

La marcha podrá estar alterada, con cojera causada por la deformidad y el dolor que obligará al paciente a utilizar con frecuencia un bastón de apoyo contralateral.

La funcionalidad estará afectada, existiendo una incapacidad directamente proporcional al grado de deterioro articular. Entre las limitaciones más destacables se encuentran la dificultad al subir y bajar escaleras, los fallos y bloqueos cuando se trata de una artrosis femoropatelar, y la necesidad de ayudas deambulatorias en fases avanzadas.

TRATAMIENTO

Tratamiento conservador

Al igual que en la coxartrosis, el tratamiento se basará en los objetivos generales de fisioterapia expuestos en la artrosis (v. capítulo 55).

Para aliviar el dolor y la inflamación se utilizará la termoterapia por conducción, el calor local o bien la crioterapia en casos de compromiso vascular (de fácil aplicación ambos en el domicilio), y también la electroterapia de alta (onda corta), media (interferenciales) o baja (diadinámicas) frecuencia. Cualquiera de estas técnicas estará indicada en el tratamiento del dolor y la inflamación, pudiéndose alternar o bien elegir una u otra dependiendo de las posibles contraindicaciones.

En el tratamiento de la inflamación serán de utilidad las contenciones elásticas (vendas, medias o rodilleras), teniendo siempre cuidado de no provocar compresiones que pudieran afectar a la circulación de retorno.

Para mantener y aumentar la movilidad articular se realizarán movilizaciones activoasistidas y pasivas suaves de la rodilla y del resto de la extremidad, teniendo cuidado de no efectuar maniobras bruscas ni forzadas que pudieran lesionar la articulación.

También se iniciará la potenciación de la musculatura de toda la extremidad, haciendo especial hincapié en el cuádriceps y los isquiotibiales, responsables ambos de la función de la rodilla (extensión y flexión, respectivamente). Se realizarán ejercicios isométricos e isotónicos resistidos, empleando resistencias moderadas para no provocar una sobrecarga articular. Al igual que en la coxartrosis, también el PNF será adecuado para la potenciación.

En la corrección o prevención de las deformidades con el objetivo de retrasar la evolución de la enfermedad, la fisioterapia sólo podrá incidir en el *flexum*, realizando estiramientos suaves, potenciando el cuádriceps, y si es preciso colocando ortesis posteriores de extensión (aunque de manera intermitente para no provocar rigidez articular)

Para conseguir una mayor funcionalidad e incidir también en la medida de lo posible en la no evolución de la artropatía, en caso de dolor importante o de gran deterioro articular se aconsejará la utilización de un bastón contralateral.

Finalmente, hay que destacar que en la determinación del número de sesiones y en el seguimiento del proceso se seguirán los mismos criterios descritos para la coxartrosis (v. capítulo 56).

Programas a domicilio

También en las gonartrosis se facilitará al paciente un programa de fisioterapia que deberá seguir en su domicilio y que será revisado periódicamente (tabla 57-1). Las cualidades que deben caracterizar este programa ya se describieron para la artrosis primaria (v. capítulo 55).

La aplicación de termoterapia vendrá condicionada por el dolor y la inflamación; se indicará al paciente que si nota la rodilla más inflamada de lo habitual o con dolor persistente incluso en reposo, aplique entre 15 y 30 minutos calor local húmedo o seco con los medios de que disponga (esterilla eléctrica o bolsa de agua caliente). La termoterapia por convección (como los infrarrojos) también se podrá aplicar en el domicilio por su facilidad de manejo y bajo coste económico. Tanto el calor local como los infrarrojos podrán utilizarse varias veces al día, pero sin exceder el tiempo señalado a fin de evitar quemaduras y maceraciones de la piel, y siempre antes de los ejercicios, con el objetivo de preparar la articulación y evitar las molestias de los primeros movimientos.

Debido a que la gonartrosis muchas veces irá acompañada de signos de insuficiencia venosa en las extremidades inferiores, podrá estar contraindicada la aplicación de termoterapia por el riesgo de aumentar la estasis venosa; en estos casos se utilizará la crioterapia

Tabla 57-1. Elementos de que debe constar un programa a domicilio en la gonartrosis

Termoterapia o crioterapia
Ejercicios isométricos e isotónicos
Tratamiento postural
Normas de higiene
Programa de marcha

en cualquiera de sus modalidades, pudiéndose obtener con ella los mismos resultados o incluso mejores que con la termoterapia.

Se incluirán también en el programa ejercicios de toda la extremidad, y específicos de cuádriceps e isquiotibiales. Será necesario indicar al paciente el peso que deberá utilizar en los ejercicios resistidos, que será adecuado a su potencia muscular aunque siempre estará por debajo de sus posibilidades para evitar una sobrecarga articular que supondría la aceleración del proceso degenerativo; se indicará, asimismo, el número de repeticiones, el orden de ejecución y la progresión exacta con que se deberán aumentar tanto el peso como las repeticiones.

El tratamiento postural será necesario en caso de contractura en flexión (o *flexum*) de la rodilla; para llevarlo a cabo se facilitará al paciente una ortesis posterior o de extensión, indicándole el tiempo que deberá llevarla puesta.

Las normas de higiene serán fundamentales para la economía articular de la rodilla, frenando en lo posible la evolución de la artropatía. Estas medidas incluirán:

- El control de la obesidad, ya que ésta actúa como sobrecarga articular y constituye un factor de riesgo para las artropatías degenerativas, tanto de la cadera como de la rodilla.
- No llevar zapatos de tacón alto, puesto que contribuyen a la instauración del *flexum* de rodilla, fomentando el acortamiento de la musculatura posterior (isquiotibiales y tríceps sural).
- No permanecer demasiado tiempo de pie para evitar la estasis venosa y la sobrecarga mecánica de la rodilla.
- No subir y bajar excesivamente las escaleras, haciéndolo sólo por necesidad y nunca como ejercicio, ya que representa una solicitud mecánica importante para la articulación.
- No permanecer en la misma posición durante un tiempo prolongado, pues así se favorece la rigidez articular.
- Realizar períodos de reposo con la rodilla en extensión en caso de insuficiencia venosa (patología frecuentemente asociada a la gonartrosis), para facilitar la circulación de retorno.
- Evitar el transporte de objetos pesados, ya que al igual que la obesidad, esta actividad actúa como sobrecarga en una articulación ya deteriorada.

En el programa de marcha se seguirán también los mismos criterios que en la coxartrosis, teniendo en cuenta que el ejercicio (como en todas las artropatías degenerativas) deberá combinarse con el reposo. Una actividad exagerada conducirá a un mayor desgaste articular, lo que se contradice con la creencia popular de que el ejercicio y andar son buenos para la artrosis; esto es cierto sólo en parte, ya que la movilidad actúa en efecto contra la rigidez, pero su exceso repercutirá negativamente sobre el deterioro articular. Así pues, será necesario que el paciente siga de manera fiel el programa de marcha individualizado, que el fisioterapeuta habrá confeccionado teniendo en cuenta su edad y sus condiciones físicas.

Tratamiento quirúrgico

Al igual que sucedía en la coxartrosis, el paciente con gonartrosis podrá permanecer en tratamiento conservador durante toda su vida. Sin embargo, cuando el dolor o la deformidad son importantes y ocasionan una incapacidad funcional considerable, el propio paciente suele reclamar la intervención quirúrgica.

En la artrosis femoropatelar la cirugía más frecuente suele ser la de resección (patelectomía o hemipatelectomía; v. capítulo 24), aunque algunas veces nos encontraremos con pacientes a los que se les habrá practicado una osteotomía de rótula.

En la artrosis femorotibial estarán indicadas la cirugía de alineación (osteotomía) y la de sustitución (artroplastia).

Tratamiento prequirúrgico de fisioterapia

Siguiendo los mismos criterios que en la coxartrosis, se recomendará al paciente en espera de intervención quirúrgica la realización de un programa de ejercicios supervisados por el fisioterapeuta, que le permitirán llegar al quirófano en condiciones articulares y musculares aceptables.

Los objetivos serán mantener la función respiratoria mediante la ejercitación de la ventilación costal y diafragmática, y aumentar la fuerza muscular de la extremidad, en especial del cuádriceps, que suele estar afectado; esto último se conseguirá mediante ejercicios isométricos de todos los fascículos integrantes del mismo, así como con ejercicios moderadamente resistidos tanto del cuádriceps como de los isquiotibiales. También se procurará la corrección de las retracciones de partes blandas, por ejemplo, del *flexum* de rodilla mediante ortesis posteriores de extensión, indicando exactamente al paciente el tiempo que deberá llevarla.

Osteotomía tibial

En esta intervención se actuará quirúrgicamente sobre la meseta tibial con el fin de corregir el varo o el valgo, de ahí que se la denomine, respectivamente, «valguizante» o «varizante» (fig. 57-3).

Fig. 57-3. Osteotomía tibial.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

El *tratamiento postoperatorio de fisioterapia* se podrá dividir en tres fases que se describen a continuación. Los objetivos y las técnicas de traramiento se expondrán en la artroplastia total de rodilla (v. posteriormente).

Fase de inmovilización

Comprenderá desde la intervención hasta la consolidación de la osteotomía, es decir, aproximadamente unas 6 semanas. La inmovilización consistirá en una calza de yeso que dejará libre la articulación del tobillo. Durante esta fase el paciente permanecerá unos días hospitalizado hasta que sea capaz de efectuar la marcha con bastones y sin ayuda.

Fase postinmovilización

Abarcará desde la retirada de la inmovilización hasta la recuperación del arco articular. Habrá que tener en cuenta que no será posible conseguir una movilidad superior a la existente previamente a la intervención.

Fase de recuperación funcional

Se extenderá desde la recuperación de la movilidad hasta la completa adquisición de la marcha libre y la potencia muscular de la extremidad.

Artroplastia total de rodilla

La artroplastia es una técnica quirúrgica muy empleada para el tratamiento de la rodilla y la cadera debido a los buenos resultados que se obtienen, tanto por la desaparición de las algias como a nivel funcional y de corrección total de las deformidades (fig. 57-4). Sin embargo, es un procedimiento de gran riesgo quirúrgico y que puede dar problemas a medio o largo plazo, como las infecciones o el aflojamiento de la prótesis.

El *tratamiento postoperatorio de fisioterapia*, al igual que en la osteoromía, se dividirá en tres fases.

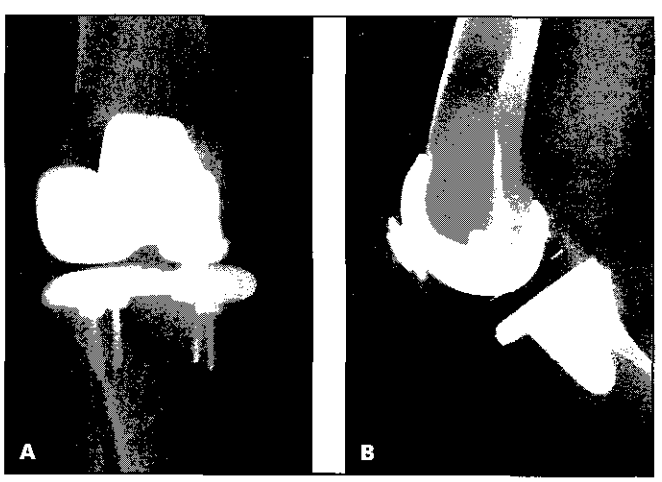

Fig. 57-4. Artroplastia total de rodilla. A: de frente; B: de perfil.

Fase de postoperatorio inmediato

Se iniciará con la intervención y se prolongará hasta el inicio de la movilización, lo que significará una duración aproximada de 5 o 6 días.

Debido a la inestabilidad postoperatoria de la articulación, el paciente saldrá del quirófano con un vendaje compresivo y una férula protectora para evitar las desviaciones laterales de la rodilla (fig. 57-5).

Los objetivos de fisioterapia serán prevenir las complicaciones vasculares (tromboembolismos) y respiratorias, y mantener la potencia muscular del cuádriceps. Para ello se realizarán ejercicios respiratorios, movilizaciones activas de tobillo, flexiones activoasistidas de cadera, y ejercicios isométricos de cuádriceps (estos últimos cumplirán el doble objetivo de tonificar el músculo a la vez que previenen los tromboembolismos al mejorar la irrigación de la zona).

Durante esta fase, a partir del tercer o cuarto días y si el estado del paciente lo permite, se iniciará la sedestación como paso previo a la deambulación.

Fase de movilización

Comprenderá desde el inicio de la movilización hasta la recuperación del arco articular. Tendrá como objetivos disminuir el edema, iniciar la deambulación, recuperar el arco articular e iniciar la potenciación muscular.

El tratamiento se basará en la aplicación de crioterapia como medida antiedema, preferentemente antes de las movilizaciones para aprovechar también su efecto anestésico. Un vendaje elástico ayudará, asimismo, a la contención del edema.

Se iniciará la deambulación con carga parcial, previa autorización del cirujano ortopédico, empezando con una marcha de cuatro puntos en tres tiempos: se adelantará primero un bastón y luego el contrario, apoyando seguidamente la pierna intervenida e inmediatamente la sana a la misma altura. Pasados unos días se autorizará la marcha de tres puntos (adelantando los dos bastones a la vez, apoyar la pierna intervenida y luego la sana) o bien la marcha de cuatro puntos en cuatro tiempos (en la que se adelanta un bastón y la pierna contraria alternativamente). La deambulación se iniciará de forma progresiva, sin querer quemar etapas, para evitar la sobrecarga y, consecuentemente, el aumento del edema.

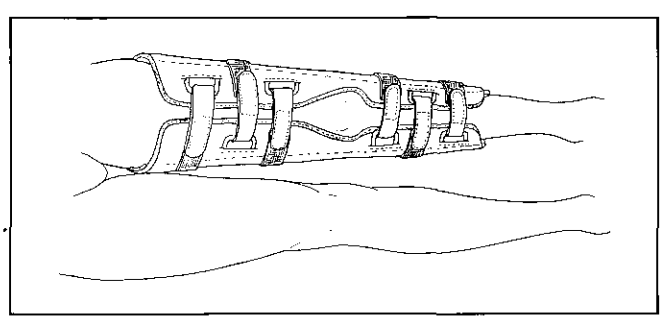

Fig. 57-5. Férula protectora en el postoperatorio inmediato de la artroplastia de rodilla.

También se iniciará la movilización suave de la rodilla, con movilizaciones activoasistidas de triple flexión y flexión de rodilla a favor de la gravedad, estando el paciente sentado y realizando la extensión de forma asistida. Pasados unos días se colocará al paciente en decúbito prono (con lo que el cuádriceps se encontrará en posición de alargamiento) para efectuar la flexión de rodilla con la cadera en extensión.

También estarán indicadas las férulas dinámicas tipo artromotor y la poleoterapia autopasiva (fig. 57-6), ya que si bien estas técnicas no aumentan directamente el arco articular, al menos mantienen la movilidad de la rodilla durante bastante tiempo, lo cual facilita la posterior movilización pasiva con la que se obtendrá un aumento de la movilidad.

El paciente será dado de alta del centro durante esta fase. El momento definitivo estará condicionado a una movilidad aceptable (alrededor de 90° de flexión y −15° de extensión), ya que en el tratamiento ambulatorio el fisioterapeuta podrá dedicarle menos tiempo.

La potenciación muscular se iniciará de manera suave, continuando con los ejercicios isométricos de cuádriceps, pero incorporando ahora (y por este orden) los ejercicios de extensión activa contra gravedad y los resistidos; estos últimos se harán empleando un peso moderado que aumentará muy progresivamente para no producir una sobrecarga articular que retrasaría la reabsorción del edema.

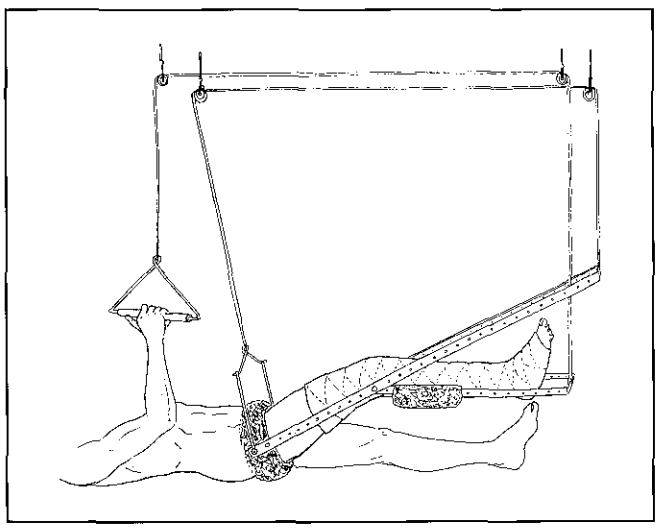

Fig. 57-6. Poleoterapia autopasiva, técnica útil para mantener o ganar flexión en el postoperatorio de rodilla.

Fase de recuperación funcional

Abarcará desde la recuperación del arco articular hasta la completa adquisición de la marcha libre y de la potencia muscular de la extremidad.

En esta fase se reeducará la marcha, se consolidará la fuerza muscular y se instruirá al paciente en el cuidado de su prótesis.

Una vez remitido el edema se prestará mayor dedicación a la potenciación de toda la extremidad, en especial del cuádriceps, que es el músculo más afectado tanto en lo que se refiere a la pérdida de potencia como de volumen. La reeducación de la marcha irá ligada a la recuperación de la fuerza muscular, aunque en algunos casos también deberán corregirse vicios en la marcha que el paciente habrá adquirido a lo largo del proceso degenerativo.

Al igual que en el caso de la cadera, las prótesis de rodilla no tienen una duración ilimitada, por lo que será preciso observar unas normas de economía articular que disminuyan en lo posible su desgaste. Estas medidas no serán descritas en este apartado por ser equiparables a las ya expuestas para las prótesis de cadera (por lo que nos remitiremos al capítulo anterior).

Secuelas

Una buena técnica quirúrgica acompañada de un tratamiento de fisioterapia adecuado darán como resultado una rodilla sin deformidades y, lo que es más importante, funcional. Sin embargo, si no se insiste en la movilización posquirúrgica precoz, podrá quedar como secuela una *rigidez articular* en mayor o menor grado que dificulte al paciente la realización de las sencillas actividades de la vida diaria (una flexión menor de 90° será un inconveniente a la hora de sentarse en sillones bajos, y al *subir y bajar escaleras*).

La rigidez articular será pues la principal secuela que podrá resultar del tratamiento quirúrgico de la gonartrosis, si bien también se podrán considerar como complicaciones las infecciones y el aflojamiento de las prótesis que se producen en las artroplastias.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 56

Artrosis secundaria. Coxartrosis

J. Díaz Petit

La artrosis forma parte del proceso de deterioro tisular fisiológico propio del envejecimiento. Sin embargo, la existencia de diversos factores que inciden en su aparición justifica el término artrosis *secundaria*. Entre los principales se encuentran los traumatismos, los microtraumatismos de repetición, la sobrecarga, la hiperlaxitud ligamentosa y las anomalías congénitas.

Los *traumatismos* articulares o periarticulares, sobre todo si son importantes, pueden alterar anatómicamente las superficies articulares, condicionando cambios biomecánicos que a la larga conduzcan a la aparición de un proceso degenerativo.

Los *microtraumatismos de repetición* constituyen una agresión pequeña pero constante sobre la articulación. Son frecuentes tanto en el ámbito laboral como en el deportivo; un ejemplo es la aparición de una espondiloartrosis lumbar precoz en personas que practican habitualmente el *jogging* con calzado inadecuado (zapatillas de deporte sin cámara de aire que amortigüe el salto).

La obesidad y el transporte habitual de pesos conllevan una *sobrecarga* en las articulaciones de cadera, rodilla y columna lumbar. Sorprendentemente la articulación del tobillo (o tibiotarsiana) no se ve tan afectada a pesar de ser parte integrante de la cadena cinética de la extremidad inferior; la razón podría ser la menor movilidad de esta articulación respecto a las otras ya mencionadas, con movimientos únicamente de flexoextensión. En el ámbito deportivo, un entrenamiento exagerado también podrá producir una sobrecarga articular, como es el ejemplo de los jugadores de fútbol, que a menudo se ven afectados de artrosis de rodilla en edades muy tempranas.

La *hiperlaxitud ligamentosa* permitirá una mayor movilidad que repercutirá en un mayor rozamiento de las superficies articulares, lo que se traducirá en un mayor desgaste por hipermovilidad.

Finalmente, las *anomalías congénitas* comportarán una alteración de la biomecánica articular, tanto si son propiamente articulares (luxación congénita de cadera, Perthes) como si se limitan a una incorrecta alineación de los huesos largos en las extremidades inferiores o bien a un desequilibrio de las cadenas musculares (lo que conducirá a un varo o un valgo de cadera o de rodilla).

En este capítulo y en el siguiente nos centraremos en el estudio de la artrosis de cadera (o coxartrosis) y en la artrosis de rodilla (o gonartrosis) como las artrosis secundarias más significativas.

COXARTROSIS

La artrosis de cadera es una de las más frecuentes y, debido al dolor y la deformidad que produce, la que en fases avanzadas produce una mayor incapacitación.

Exploración

Es conveniente para el fisioterapeuta saber interpretar las radiografías y así conocer si se encuentra frente a una artrosis incipiente o frente a un proceso en un estadio ya avanzado de degeneración. De este modo, podrá cotejar la radiografía con los síntomas que presenta el paciente, ya que no siempre se corresponden.

Los *signos radiológicos* propios de la artrosis de cadera (fig. 56-1) son el pinzamiento de la interlínea articular (que se hace más

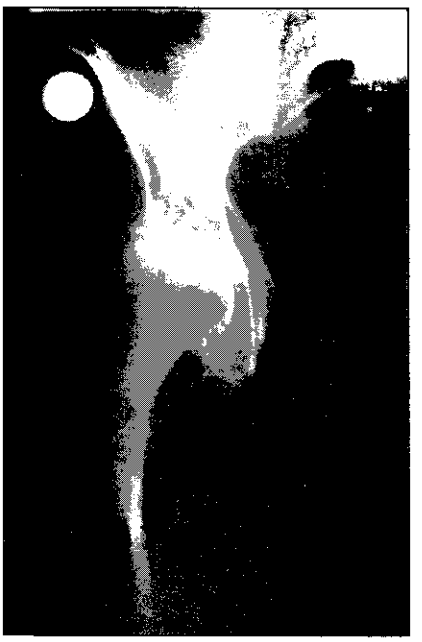

Fig. 56-1. Imagen radiológica de una coxartrosis. Se puede apreciar la disminución de la interlínea articular y la esclerosis del hueso subcondral.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

PNF. En caso de existir contracturas en flexión se realizarán estiramientos suaves manuales (fig. 56-4) y con poleoterapia.

Para lograr una mayor funcionalidad en caso de dismetría se indicará al paciente la colocación de un alza, y si el dolor fuera importante o bien el proceso estuviera en un estadio avanzado de destrucción articular, también se aconsejará el uso de un bastón contralateral con el objetivo de descargar la cadera afectada.

En el tratamiento conservador de la coxartrosis se seguirán los mismos criterios que en la artrosis primaria, estableciéndose también un número determinado de sesiones (susceptible de ser modificado según la evolución del paciente) con el objetivo de conseguir una mejoría en las algias y en la función, aunque sin olvidar la cronicidad del proceso que impedirá la total remisión de los síntomas. Asimismo, se elaborará un programa a domicilio adaptado a las características del paciente, que se revisará periódicamente con el objetivo de estimular su cumplimiento, detectar posibles alteraciones en la evolución de la artropatía y efectuar un seguimiento correcto.

Programas a domicilio

En el caso de las coxartrosis, los programas a domicilio constarán de ejercicios, tratamiento postural, normas de higiene y un programa de marcha. Para confeccionarlos el fisioterapeuta se basará en los mismos criterios que se mencionaron en el capítulo dedicado a la artrosis primaria (v. capítulo 55).

Los *ejercicios* serán activos y de tonificación de toda la extremidad, insistiendo en la musculación del cuádriceps, los isquiotibiales y los glúteos, por el importante papel que desempeñan en la marcha. Se indicará al paciente el número de repeticiones y el orden que debe seguir, así como el peso a utilizar en los ejercicios resistidos (que dependerá de su estado y de su tolerancia). Se aconsejará realizar los ejercicios siempre a la misma hora, con lo que se creará un hábito que facilitará su cumplimiento.

Para el *tratamiento postural*, si el estado del paciente lo permite, se le indicará que se coloque en decúbito prono durante un período de tiempo determinado que se irá incrementando progresivamente según nuestras indicaciones. Con ello se pretende evitar la contractura en flexión; si ésta estuviera ya instaurada pero todavía fuera reducible, se indicará al paciente que una vez en decúbito prono coloque una pequeña almohada debajo del muslo para forzar un estiramiento de los flexores.

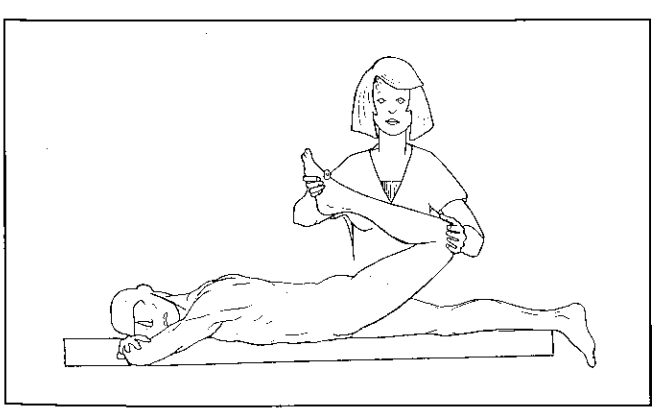

Fig. 56-4. Estiramiento manual de los flexores de la cadera.

Las *normas de higiene* desempeñarán un papel importante en la economía articular, paliando en la medida de lo posible la evolución de la artropatía. Se aconsejarán una serie de medidas:

— Evitar el ejercicio exagerado, como las grandes caminatas, ya que en contra de la creencia popular, el ejercicio intenso no va bien para la artrosis sino que, al contrario, acelera su proceso; el paciente deberá, pues, limitarse a los ejercicios indicados y a las marchas moderadas, combinándolos con períodos de reposo.
— Tampoco será conveniente permanecer demasiado tiempo sentado por el riesgo que conlleva de contractura en flexión.
— Se recomendará el uso de zapatos de suela blanda, que amortigüen el golpe de talón y la fuerza resultante.

Finalmente, el *programa de marcha* estará basado en el tiempo o en la distancia, con una progresión, siempre que sea posible, adecuada al estado del paciente (sin embargo, en los estadios avanzados de la enfermedad no se podrá llevar a cabo un programa de marcha).

Tratamiento quirúrgico

A pesar del tratamiento conservador y de haberse observado las normas de higiene y economía articular, un gran número de pacientes precisarán de tratamiento quirúrgico debido al dolor y a la invalidación que les supone la evolución de su proceso artrósico. Según criterio del cirujano ortopédico, la intervención en la coxartrosis será de tipo *artrodesis*, *osteotomía* o *artroplastia*.

No obstante, será necesario tratamiento de fisioterapia previo y posterior a la cirugía.

Tratamiento prequirúrgico de fisioterapia

Tendrá como objetivos mantener la función respiratoria (ya que los pacientes suelen ser de edad un poco avanzada y la cirugía es de riesgo), aumentar la fuerza muscular de las extremidades inferiores y, en caso de osteotomía, de las superiores (debido al tiempo que se deberá efectuar la marcha en descarga). Así pues, el tratamiento consistirá en el aprendizaje de ejercicios respiratorios, y en la ejecución de ejercicios isométricos de cuádriceps y glúteos, y resistidos de extremidades superiores (en caso de osteotomía). Una vez instruido el paciente sobre los ejercicios de precirugía se le recomendará que los continúe en su domicilio durante el tiempo en que permanezca a la espera de la intervención.

Artrodesis de cadera

Esta técnica, utilizada años atrás, ha quedado prácticamente en desuso por ser poco funcional al obtenerse mejores resultados con la artroplastia.

El paciente permanecerá encamado durante las 2 semanas siguientes a la intervención para así favorecer el inicio del pro-

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

evidente en la parte superior de la articulación por ser ésta la zona que soporta más carga), la esclerosis del hueso subcondral, la formación de quistes o geodas (tanto en la cabeza femoral como en el acetábulo, o bien en ambos), la formación de osteófitos (especialmente en la parte inferior e interna de la cabeza del fémur) y, en estadios avanzados, la pérdida casi completa del cartílago articular con empotramiento de la cabeza femoral en el acetábulo, o más raramente una subluxación o luxación anteroexterna.

Clínica

El dolor será de tipo mecánico, aparecerá al iniciarse la marcha después de un período de inactividad, y disminuirá al dar unos pasos. En estadios avanzados, debido a los brotes inflamatorios, el dolor estará presente incluso en reposo y durante el descanso nocturno. La localización preferente será la ingle y en ocasiones el glúteo mayor, pudiendo también existir dolor referido en la parte anterior del muslo y en la rodilla.

La movilidad articular estará limitada en mayor o menor grado dependiendo de la destrucción articular; en primer lugar, se verán afectados los movimientos de rotación interna y de abducción, seguidos de la rotación externa, la extensión, la flexión y, finalmente, la aducción; en fases avanzadas, la abducción y las rotaciones se encontrarán abolidas.

En lo que se refiere al estado de la musculatura, existirá una atrofia variable de toda la extremidad, especialmente del cuádriceps y los glúteos; también se podrá observar una retracción de los músculos flexores y aductores.

La marcha, típica en la coxartrosis, será en Trendelenburg por insuficiencia de la musculatura glútea (en especial del glúteo medio), responsable principal de la estabilización de la cadera. El paciente claudicará a cada paso adquiriendo un vaivén típico.

La dismetría podrá ser real o aparente; la real se dará en casos avanzados debido a la desaparición del cartílago articular y al empotramiento de la cabeza femoral, o bien por la luxación o subluxación articular. La dismetría aparente podrá aparecer en estadios más precoces de evolución y en general se deberá al acortamiento de las partes blandas por la contractura en flexión, aducción y rotación interna. Esta dismetría, junto con la marcha en Trendelenburg y el dolor, producirá una cojera manifiesta que en muchos casos obligará al paciente al uso de un bastón en los desplazamientos, y podrá llegar a confinarlo en su domicilio en los casos muy avanzados. Se preguntará al paciente si necesita ayudas deambulatorias, si se ve obligado a efectuar todos sus desplazamientos en automóvil, o si no puede prácticamente salir de su domicilio salvo en ambulancia.

Tratamiento

Tratamiento conservador

Una vez completada la valoración se iniciará el tratamiento de fisioterapia, que se basará en los principios generales para la artrosis expuestos en el capítulo anterior.

El alivio del dolor se procurará aplicando termoterapia de alta frecuencia (microondas u onda corta), ya que la profundidad de la articulación de la cadera hace inútil el tratamiento antiinflamatorio y antiálgico por otros medios.

Se realizarán movilizaciones activoasistidas y pasivas suaves destinadas a mantener (y si es posible aumentar) la movilidad articular. No serán convenientes las maniobras bruscas ni forzar las movilizaciones pasivas por el riesgo que existe de provocar inflamaciones en una articulación ya de por sí deteriorada; se movilizará la cadera en flexión, extensión, abducción, aducción y con rotaciones (si están conservadas).

La potenciación de la musculatura se hará mediante ejercicios resistidos utilizando resistencias manuales y mecánicas; éstas serán moderadas, ya que un peso excesivo podría suponer una sobrecarga articular. Por esta misma razón, el movimiento de flexión resistido se hará en triple flexión o bien con el paciente sentado (fig. 56-2). Una técnica muy adecuada de potenciación será el PNF, que ejercitará las grandes diagonales de extremidad inferior.

Paralelamente a la potenciación muscular, se iniciará la corrección de la marcha, para lo que será necesario que el estado del glúteo medio del paciente sea aceptable. Un buen ejercicio para potenciarlo será la marcha de lado hacia el lado sano, que hace un trabajo isométrico del músculo al obligarlo a fijar la cadera sin alternancias (fig. 56-3); también aquí será de gran utilidad el

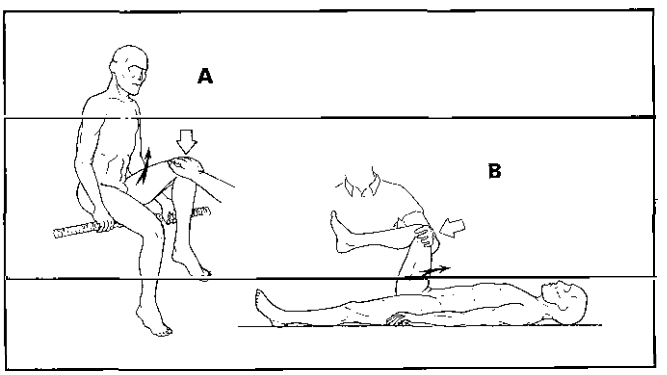

Fig. 56-2. Potenciación de los flexores de la cadera mediante resistencia manual, con el paciente en posición de sentado (A) y en decúbito supino (B).

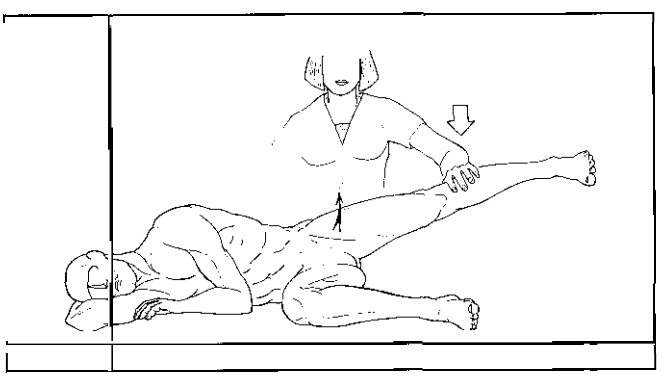

Fig. 56-3. Potenciación del glúteo medio, que actúa como estabilizador de la cadera en la marcha.

ceso de consolidación articular. En esta fase, el *tratamiento postoperatorio de fisioterapia* consistirá en ejercicios respiratorios e isométricos de cuádriceps en las dos extremidades, así como movilizaciones activas de los dos tobillos y la extremidad sana.

Cuando el paciente empiece a levantarse se iniciará la deambulación con carga parcial, que se irá aumentando de forma progresiva hasta la total consolidación de la artrodesis.

Osteotomía de cadera

En esta intervención se lleva a cabo la división quirúrgica del cuello del fémur con el objetivo de cambiar la disposición de las cargas, orientando la cabeza femoral hacia un valgo o un varo según sea más conveniente a la patología degenerativa. Actualmente es una técnica infrautilizada en favor de la artroplastia. En los pacientes jóvenes afectados de coxartrosis puede ser una intervención provisional a la espera de una posterior artroplastia, que se llevaría a cabo a una edad más avanzada una vez las indicaciones fueran más claras y las expectativas de vida a largo plazo menores; con esto se evitaría una tasa de recambios protésicos elevada.

El *tratamiento postoperatorio de fisioterapia* irá encaminado a prevenir las complicaciones vasculares y respiratorias (sobre todo en caso de anestesia general), mantener la movilidad articular (en especial de la extremidad intervenida) y mantener la potencia muscular de las extremidades inferiores.

En el postoperatorio inmediato el paciente se encontrará encamado, por lo que estarán indicados los ejercicios respiratorios y los isométricos de cuádriceps, así como las movilizaciones activas del tobillo; se colocará también una venda o media elástica en la extremidad intervenida (todo ello destinado a evitar las posibles complicaciones respiratorias y vasculares).

A partir del segundo o tercer días se iniciará la sedestación, siguiendo la misma línea de prevención de problemas vasculares y manteniendo las mismas pautas de fisioterapia.

Aproximadamente entre el tercer y cuarto días (siempre dependiendo del estado del paciente) se iniciará la deambulación en descarga con bastones ingleses, a la vez que se empiezan las movilizaciones activoasistidas de toda la extremidad. La marcha en descarga se mantendrá hasta la total consolidación de la osteotomía, lo que sucederá alrededor de los 3 meses.

A los pocos días de iniciarse las movilizaciones, y según el estado del paciente, se empezará también la potenciación muscular de la extremidad, de gran importancia debido al tiempo obligatorio de descarga que podría conducir, además de a una atrofia generalizada de la extremidad, a una osteoporosis por falta de estímulos de tensión mecánica de los tendones sobre los huesos. Se hará la potenciación analítica del cuádriceps con ejercicios isométricos e isotónicos resistidos de los isquiotibiales, del tríceps sural y del tibial anterior. Los flexores, abductores y extensores de la cadera se trabajarán sin resistencia para evitar una sobrecarga que pudiera desviar o retrasar la consolidación de la fractura quirúrgica.

Artroplastia total de cadera (fig. 56-5)

Es la técnica quirúrgica más empleada en la coxartrosis por sus buenos resultados a corto plazo, lo que se traduce en una mejora sustancial de la calidad de vida. Sin embargo, tiene como inconvenientes un mayor riesgo quirúrgico (que puede ocasionar complicaciones en el postoperatorio inmediato, como se detalla en la tabla 56-1), la duración limitada de la prótesis y, a medio plazo, los problemas que se derivan de las infecciones larvadas, el aflojamiento del vástago y las fracturas en el hueso esponjoso.

Fig. 56-5. Artroplastia total de cadera.

El *tratamiento postoperatorio de fisioterapia* tendrá como objetivos prevenir los problemas vasculares (por el riesgo de tromboembolismos) y las complicaciones respiratorias (que pueden aparecer en pacientes de edad avanzada con afecciones previas sometidos a anestesia general), mantener o aumentar la movilidad de la cadera, potenciar la musculatura de la extremidad intervenida, prevenir la posible luxación de la prótesis y educar al paciente en el cuidado de la misma.

En el postoperatorio inmediato el paciente se encontrará encamado y con una férula antirrotatoria que evitará la rotación externa de la cadera, la cual podría conducir a una posterior deformidad, dada la inestabilidad postoperatoria de la articulación.

En esta fase estarán también indicados los ejercicios de prevención de las complicaciones vasculares y respiratorias. Con este mismo objetivo, a partir del tercer o cuarto días (siempre dependiendo del estado del paciente) se iniciará la sedestación.

Paralelamente, se iniciarán las movilizaciones activoasistidas de la cadera hasta un máximo aproximado de 90°, que se realizarán con la extremidad en triple flexión.

Tabla 56-1. Complicaciones en el postoperatorio inmediato de la artroplastia de cadera

Infección de la cicatriz
Aparición de tromboembolismos
Luxación de la prótesis

A partir del quinto día aproximadamente se podrá iniciar la marcha de tres puntos con carga parcial, previa autorización del cirujano ortopédico, sin abandonar los ejercicios anteriores. El movimiento de abducción no se intentará hasta el séptimo u octavo días aproximadamente, sin exceder una amplitud de unos 20°; el resto de movimientos de la cadera no se realizarán por la inestabilidad que podrían suponer en el primer tiempo del postoperatorio. Simultáneamente a la deambulación y a la movilización activa de la cadera se realizará la potenciación del cuádriceps y el tríceps mediante ejercicios isotónicos resistidos, empezando de manera suave y siguiendo una progresión lenta.

Estas pautas se mantendrán aproximadamente durante las primeras 6 semanas, si bien en la deambulación se irá aumentando la carga progresivamente, pero manteniendo el apoyo con 2 bastones.

A partir de estas 6 semanas aproximadamente se retirará un bastón y se utilizará sólo el contralateral, pasando finalmente a la marcha libre al cabo de 3 meses si no existen complicaciones como dolor residual o inestabilidad a la marcha.

Paralelamente, a las 6 semanas se iniciará la potenciación resistida de flexores de cadera y glúteos, empezando con poca resistencia y aumentándola de forma muy lenta según las condiciones físicas del paciente, aunque siempre manteniendo niveles relativamente bajos.

Para prevenir la luxación de la prótesis será conveniente informar al paciente de los gestos o posturas que colocan a la cadera en una situación de inestabilidad; el movimiento de mayor peligro para la luxación es el combinado de flexión, aducción y rotación interna, típico en el gesto de abrocharse el zapato. Para evitar estas situaciones de riesgo se aconsejará al paciente no efectuar giros bruscos con la extremidad operada, sentarse en sillones altos, no cruzar las piernas y permanecer en la cama en decúbito supino (en caso de dormir en decúbito lateral, descansar sobre el costado no operado manteniendo una almohada entre las piernas para evitar la aducción excesiva).

Tabla 56-2. Economía articular después de una artroplastia de cadera

Control del peso corporal
Evitar las marchas prolongadas
No transportar pesos
Efectuar un tiempo de reposo en cama en mitad de la jornada

Estas normas se mantendrán durante las primeras 6 semanas, y se irán abandonando progresivamente a lo largo de los 3 meses siguientes coincidiendo con la finalización del proceso de estabilización de la cadera.

Finalmente, debe destacarse que la fisioterapia en la artroplastia de cadera deberá ser suave, destinada más al control y *cuidado que a la potenciación, ya que en caso contrario se corre*rá el riesgo de acortar la vida de la prótesis y provocar dolores residuales por sobrecarga articular. Así pues, será también necesario que el fisioterapeuta eduque al paciente en el cuidado de su prótesis, aconsejándole mantener a lo largo de su vida unas normas de economía articular que harán posible la máxima duración de la misma (tabla 56-2).

Secuelas

En la cirugía de la coxartrosis las secuelas aparecen fundamentalmente en las artroplastias.

Las principales son la dismetría, que si no es muy importante se podrá corregir con la colocación de un alza, y la mala alineación de la extremidad (que puede quedar en rotación interna o en rotación externa), por lo que está contraindicado intentar corregir la rotación por el riesgo que supone para la estabilidad de la cadera. Serán complicaciones a largo plazo las infecciones larvadas y el aflojamiento de la prótesis; ambas provocarán dolor continuo y persistente, y será el cirujano ortopédico quien valorará la indicación de una posible revisión quirúrgica.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Artrosis primaria

J. Díaz Petit

El término *artrosis* u *osteoartrosis* se refiere al proceso degenerativo que sufren las articulaciones. Los cambios empiezan en el cartílago articular, que sufre un proceso de reblandecimiento y deterioro e incluso llega a desaparecer en fases avanzadas. El hueso subcondral también presenta cambios que se traducen en un aumento de densidad o esclerosis, y en la formación ocasional de quistes o geodas. En los márgenes articulares aparecen prolongaciones óseas del hueso subcondral, de forma irregular y tamaño variable, denominadas *osteófitos*, que constituyen el signo más característico de la artrosis.

Estos cambios degenerativos conllevan una alteración mecánica de las superficies articulares, por lo que la artrosis se describe como una afección *mecánica* y *degenerativa* (fig. 55-1); según sea idiopática o resultado de otros factores o afecciones, se distinguirá entre artrosis *primaria* y *secundaria*, respectivamente.

El paciente con artrosis es un enfermo crónico y como tal tendrá unas características especiales que lo diferenciarán del resto de la población. Así, padecerá *dolor* siempre, en mayor o menor grado; sufrirá también una *limitación funcional*, que podrá ser discreta o bien invalidante, si bien hoy día, gracias a la evolución de los tratamientos (especialmente de la cirugía), el paciente artrósico raramente se verá convertido en un inválido, aunque sí tendrá dificultades para llevar a cabo las actividades de la vida diaria y, finalmente, será *consciente* de que la enfermedad durará toda la vida. Estas tres premisas causarán al paciente crónico cambios notables en el carácter que se podrán traducir en *depresión*, *autocompasión* y *dependencia*.

El fisioterapeuta tendrá un papel importante a la hora de hacer frente a estas alteraciones, especialmente en lo que se refiere a la dependencia, puesto que será fundamental que el paciente crónico sea (dentro de sus posibilidades) independiente, tanto desde el punto de vista funcional como psíquico

La *independencia funcional* se logrará aplicando los tratamientos adecuados (tanto farmacológicos como quirúrgicos y de fisioterapia), complementados con la colaboración del paciente y la adecuación del medio a sus posibilidades articulares, lo que permitirá que realice fácilmente los tratamientos que le hayan sido descritos en el programa.

La *independencia psicológica* se conseguirá si el paciente dispone de una información correcta sobre su proceso (los tratamientos que se llevan a cabo y los que podrán estar indicados en un futuro), y si existe una buena relación entre el personal sanitario y el paciente, aunque sin llegar a una actitud paternalista, ya que el fisioterapeuta deberá ser un punto de referencia a quien acudir en momentos puntuales y no un elemento indispensable sin el cual sea imposible realizar los tratamientos prescritos; no obstante, será imprescindible que exista un buen *feedback* que facilite el apoyo psicológico en caso necesario.

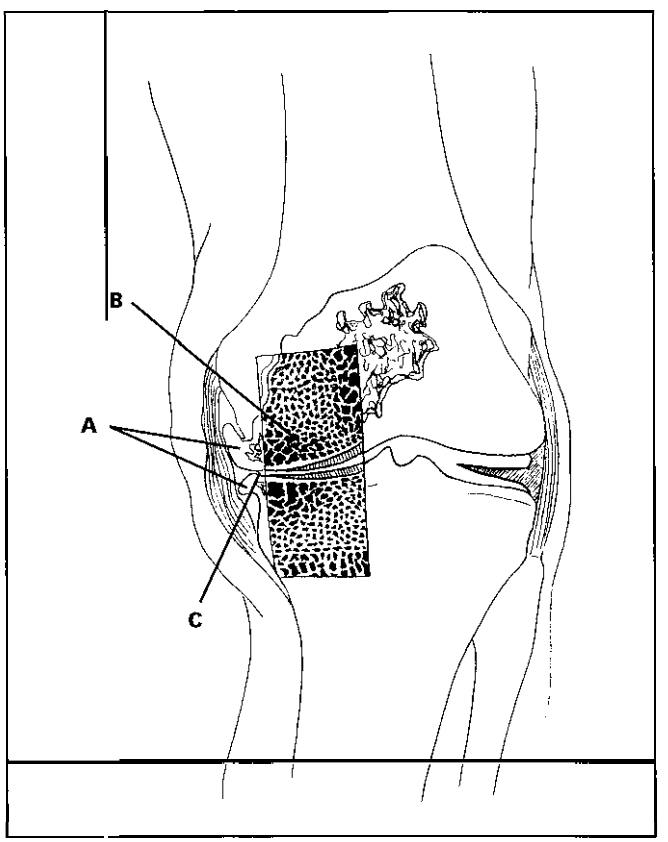

Fig. 55-1. Esquema de una articulación artrósica. El proceso degenerativo de destrucción altera mecánicamente las superficies articulares. A: osteófitos; B: esclerosis del hueso subcondral; C: disminución de la interlínea articular.

ARTROSIS PRIMARIA

La artrosis primaria (o artrosis múltiple nodular) es una poliartropatía que afecta a varias articulaciones simultáneamen-

© ON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

te, y que se produce sobre todo en el sexo femenino, a partir de la quinta década de la vida (en la posmenopausia).

Su etiología es desconocida, si bien se cree que hay un componente familiar importante: en una misma familia suele afectar a diferentes miembros (de hecho, muchas mujeres con artrosis primaria presentan antecedentes familiares de primer o segundo grado de parentesco, es decir, padres o hermanos).

Localización

La poliartropatía es de tipo simétrico, afectando de forma paralela a ambos hemicuerpos (tabla 55-1).

Exploración

Simultáneamente a la exploración clínica se estudiará la radiografía para tener constancia del estadio de evolución de la enfermedad en que se encuentra el paciente, ya que a veces no existe una correspondencia clara entre ambas (p. ej., una radiografía demostrativa de un estadio avanzado puede tener una clínica aceptable y viceversa) (tabla 55-2).

El dolor será de tipo mecánico, lo que implicará su relación directa con la actividad articular; es tan característico que se denomina «dolor de ritmo artrósico»; aparece al iniciar la actividad para desaparecer progresivamente cuando el paciente lleva un rato moviéndose. No obstante, este dolor mecánico se alternará con períodos de dolor inflamatorio que corresponderán a pequeños brotes de inflamación articular secundaria a la propia alteración mecánica.

La limitación y la rigidez articular irán aumentando de forma directamente proporcional a la destrucción articular.

Respecto al estado de la musculatura, la naturaleza crónica de la enfermedad provocará que los músculos periarticulares (p. ej., cuádriceps en caso de verse afectadas, como a menudo sucede, las rodillas) se vayan deteriorando, pasando de la insuficiencia a la atrofia por desuso.

Esta poliartropatía no suele provocar grandes deformidades (excepto en la mano, como se verá posteriormente); el lugar de aparición más frecuente son las rodillas, pudiendo darse un *varus*, un *valgus* o un *flexum*. Finalmente, la funcionalidad se explorará preguntando al paciente acerca de sus dificultades en la realización de las actividades cotidianas.

Tabla 55-1. Localización topográfica en la artrosis primaria

Rodillas
Columna
Cervical
Lumbar
Pies
Metatarsofalángica del primer dedo
Manos
Interfalángicas proximales y distales
Trapeciometacarpiana

Tabla 55-2. Signos radiológicos en la artrosis

Pinzamiento de la interlínea articular por disminución o pérdida del cartílago
Esclerosis del hueso subcondral
Quistes o geodas en el hueso subcondral
Formación de osteófitos periarticulares

Valoración de la mano

Dadas las características de la artrosis primaria y la afectación tan específica que causa en la mano, se realizará una exploración exhaustiva de la misma.

Se iniciará con la valoración analítica minuciosa de cada articulación empleando un goniómetro específico para la mano (v. fig. 2-6), ya que un goniómetro convencional no permite medir las articulaciones interfalángicas, sobre todo las distales.

La exploración global de toda la mano se hará midiendo en centímetros la distancia de la punta de los dedos al pliegue palmar (en caso de que el paciente no pueda cerrar la mano), y también de la punta de los dedos al pliegue digital (fig. 55-2). En el caso del pulgar se utilizarán los mismos parámetros, pero añadiendo, además, la valoración de la oposición en centímetros en el caso de que el paciente no pueda llevarla a cabo (fig. 55-3).

No se efectuará una valoración analítica del estado de la musculatura, sino únicamente visual; los parámetros más objetivables suelen ser la atrofia de los intrínsecos (lumbricales e interóseos), la de la eminencia tenar y la de la eminencia hipotenar (fig. 55-4).

Las *deformidades* de la mano artrósica son su signo más característico: en las articulaciones interfalángicas se formarán nódulos que darán a los dedos un aspecto ensanchado y deformado a la

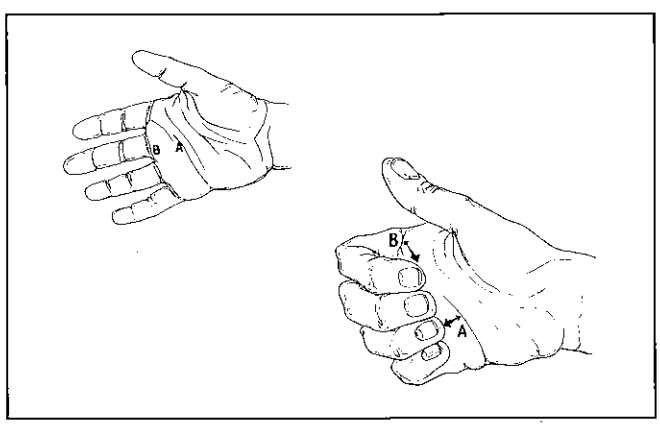

Fig. 55-2. Medición en centímetros de la distancia de la punta de los dedos al pliegue palmar (A) y al pliegue digital (B).

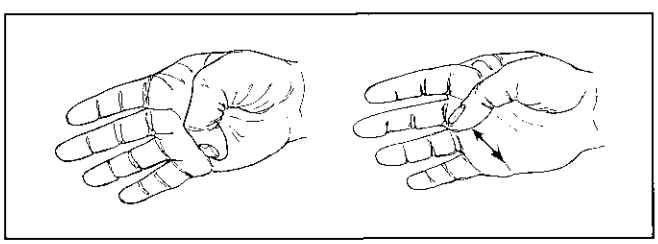

Fig. 55-3. Valoración en centímetros de la oposición del pulgar, en caso de limitación.

Fig. 55-4. Atrofia muscular evidente en la mano artrósica.

vez. Estos nódulos, que cuando se localicen en las interfalángicas proximales se denominarán *de Bouchard* y cuando se localicen en las distales se denominarán *de Heberden,* no son sino osteófitos que al encontrarse tan superficiales podrán visualizarse (fig. 55-5).

El dolor, como se ha visto en la exploración general, será de tipo mecánico, pero muy especialmente en la mano presentará períodos de brotes inflamatorios que corresponderán a la instauración de los nódulos, de manera que una vez establecidas las deformidades dichos brotes suelen remitir.

Rizartrosis del pulgar

Esta artropatía, muy frecuente, puede estar integrada en la artrosis primaria de la mano, o bien presentarse aisladamente como una artrosis secundaria.

Fig. 55-5. Aspecto ensanchado de las articulaciones interfalángicas proximales (nódulos de Bouchard) y distales (nódulos de Heberden).

Es la artrosis de la articulación trapeciometacarpiana, que puede estar causada por la sobrecarga o por microtraumatismos de repetición; en ambos casos existen profesiones de riesgo, como los anestesistas (al manejar con frecuencia el ambú y el laringoscopio) y los fisioterapeutas dedicados específicamente al masaje (al representar éste una sobrecarga para el pulgar).

Serán signos característicos de esta afección el dolor y la crepitación a la movilización pasiva del pulgar (fig. 55-6), la pérdida de fuerza (el paciente refiere que se le caen los objetos de las manos) y la deformidad del pulgar (que se colocará en flexión-aducción, llegando incluso a subluxarse o luxarse el primer metacarpiano); cuando esta deformidad vaya unida a la atrofia muscular y a los nódulos que son propios de la mano artrósica, ésta presentará un aspecto característico de *mano cuadrada* (figura 55-7).

La funcionalidad de la mano también se verá afectada, sobre todo en lo que se refiere a la movilidad fina y de precisión, como coser, tricotar, el bricolage y el transporte de objetos cuando la presa de agarre sea pequeña (fig. 55-8).

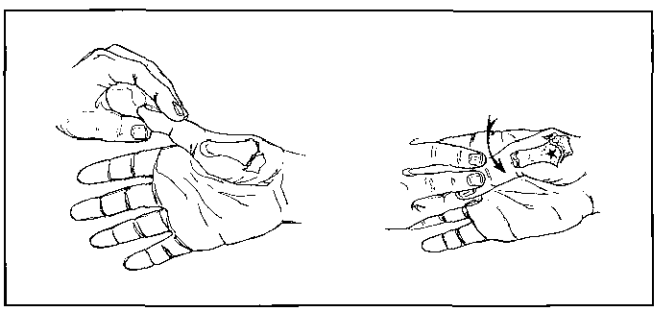

Fig. 55-6. La circunducción pasiva del pulgar en la rizartrosis produce dolor y crepitación.

Fig. 55-7. La combinación de la deformidad típica de la rizartrosis con la presencia de nódulos y atrofia muscular da a la mano artrósica el aspecto típico de «mano cuadrada».

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

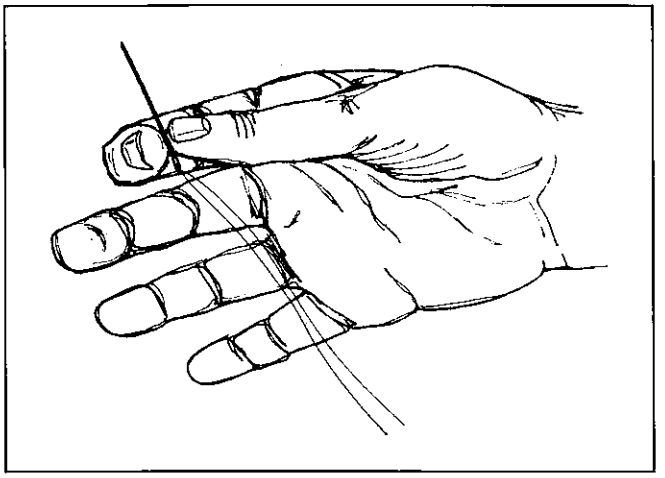

Fig. 55-8. En la rizartrosis la funcionalidad de la mano se ve alterada cuando hay que utilizar una presa pequeña en la que interviene el pulgar.

Tratamiento

Tratamiento conservador

Los objetivos de fisioterapia en la artrosis primaria serán aliviar el dolor, mantener la movilidad articular, potenciar la fuerza muscular, retardar la evolución de la enfermedad, y mantener o aumentar la independencia funcional. Estos objetivos también se tendrán en cuenta en la elaboración de los programas a domicilio.

Aliviar el dolor

Ya hemos comentado que al ser la artrosis un proceso crónico, el tratamiento permitirá disminuir el dolor, pero no eliminarlo completamente. Estará indicada sobre todo la termoterapia por conducción o calor local, debido a su sencillez, a la sensación agradable que produce y por ser de fácil aplicación en el domicilio del paciente.

El calor local se aplicará para preparar las articulaciones antes de los ejercicios, y también cuando se den pequeños brotes de dolor inflamatorio (como respuesta fisiológica a la destrucción articular).

En caso de dolores persistentes, como tratamiento de apoyo a la termoterapia por conducción, se utilizará termoterapia de alta frecuencia en cualquiera de sus modalidades (microondas, onda corta, ultrasonido), por su alto poder antiinflamatorio.

Mantener la movilidad articular y potenciar la fuerza muscular

Se realizarán ejercicios activos y activorresistidos, estando contraindicadas las movilizaciones pasivas por el riesgo que suponen las maniobras bruscas en articulaciones ya afectadas por un proceso degenerativo (ya que pueden acelerar la destrucción articular, producir lesiones de partes blandas o desencadenar una reacción inflamatoria). Los ejercicios resistidos deberán llevarse a cabo también con moderación, ya que una resistencia excesiva producirá una sobrecarga articular que será también un factor de riesgo para el proceso degenerativo. Así pues, no se sobrepasará un peso medio de 2 kg o una resistencia manual moderada, dependiendo ésta, en última instancia, de las condiciones físicas del paciente.

Estará recomendado alternar los ejercicios con períodos cortos de reposo que permitirán la recuperación de la musculatura y evitarán la posible inflamación articular ocasionada por el esfuerzo.

Retardar la evolución

El logro de este objetivo puede parecer utópico, al ser la artrosis un proceso degenerativo que seguirá su curso sin que exista posibilidad de detenerlo. Sin embargo, se podrá incidir controlando la inflamación articular (que acelera la evolución) por medio del reposo (aunque relativo para no ocasionar rigidez) y las técnicas encaminadas a mantener una musculatura potente que proteja las articulaciones.

También serán importantes unas buenas normas de higiene postural y de economía articular. Entre ellas, se recomendará el control de la obesidad, ya que un peso corporal excesivo significará una sobrecarga para las articulaciones (especialmente las rodillas y las pequeñas articulaciones de los pies); se evitará el transporte de pesos (que también representarán una sobrecarga), por ejemplo, utilizando carritos para la compra, y se evitarán las marchas prolongadas y subir y bajar escaleras, que significan un trabajo excesivo para las rodillas.

Mantener o aumentar la independencia funcional

Dado que en las afecciones crónicas los tratamientos no suponen una total curación para el paciente, se intentará por todos los medios mantener una calidad de vida aceptable.

Tratamiento de fisioterapia en la mano artrósica

Se seguirán los objetivos descritos en el tratamiento conservador general. Así, se aplicará termoterapia por conducción mediante baño de parafina, ya que éste abarca perfectamente toda la mano y es fácil de realizar en el domicilio (siempre que no existan contraindicaciones como quemaduras, heridas o alergias). Como tratamiento de apoyo en las inflamaciones importantes se utilizará también electroterapia de baja frecuencia del tipo baño galvánico, que a su acción antiinflamatoria une la posibilidad de abarcar toda la mano.

Para mantener o aumentar la movilidad articular se realizarán movilizaciones activas, asistidas y pasivas suaves, tanto de cada articulación (analíticas) como de toda la mano (globales).

Para tonificar la musculatura intrínseca se utilizará pasta modelable (v. fig. 19-9) de una dureza apropiada para el paciente (existen diferentes consistencias) empezando progresivamente, ya que las sesiones demasiado prolongadas —sobre todo al principio— podrían ser causa de inflamación en las articulaciones interfalángicas.

En la *rizartrosis del pulgar* estará indicada la colocación de una ortesis de termoplástico que mantenga el dedo en extensión y abducción (fig. 55-9).

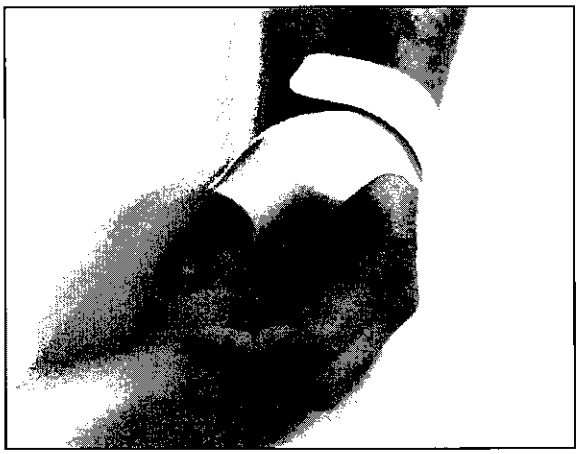

Fig. 55-9. Ortesis de termoplástico utilizada en la rizartrosis.

Por último, estará recomendada la mecanoterapia, para mantener o aumentar la movilidad fina de la mano y, por tanto, potenciar la independencia funcional del paciente.

Tratamiento quirúrgico de la rizartrosis del pulgar

Cuando el tratamiento conservador sea insuficiente y el paciente siga con molestias que le incapaciten en mayor o menor grado para las actividades habituales, estará indicada la cirugía, siendo la técnica más empleada la *artroplastia de implante* (fig. 55-10).

Los objetivos de fisioterapia en el tratamiento posquirúrgico serán disminuir la inflamación, mantener la movilidad articular, potenciar la fuerza muscular y prevenir la formación de adherencias en la cicatriz.

El tratamiento de fisioterapia empezará el segundo día después de la intervención, cuando el paciente todavía lleve el yeso, con la intención de prevenir la inflamación posquirúrgica; para ello se controlará que el paciente mantenga la extremidad en posición elevada con la ayuda de almohadas, y se realizarán movilizaciones pasivas del hombro y del codo para activar la circulación y evitar la posible rigidez causada por la inactividad. También se indicará al paciente una pauta de ejercicios de hombro y codo para que los realice varias veces al día.

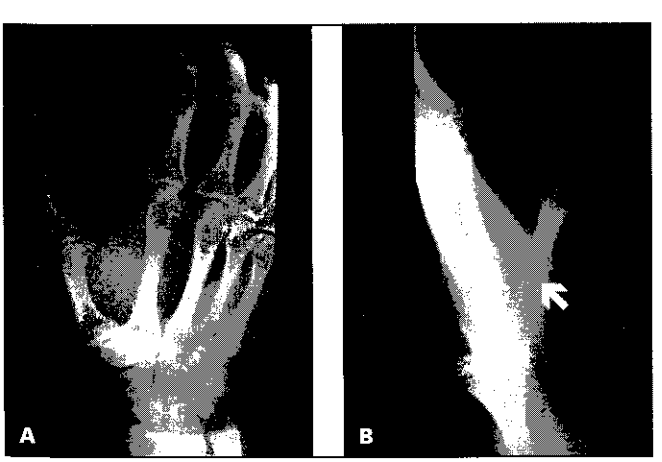

Fig. 55-10. A: rizartrosis del pulgar en una fase avanzada. B: aspecto del postoperatorio. El trapecio ha sido sustituido por una prótesis de Sylastic.

Una vez retirada la inmovilización se empezará el tratamiento ambulatorio de fisioterapia, con una duración (en número de sesiones) que dependerá de la evolución del paciente; estará dirigido a conseguir los objetivos anteriormente mencionados, y será básicamente igual al tratamiento conservador de fisioterapia ya expuesto. Merece especial atención la resolución del primer objetivo, ya que las inflamaciones posquirúrgicas pueden ser difíciles de controlar, por lo que se aconsejará al paciente que no lleve nunca el brazo colgando, y se aplicarán baños de parafina y masaje circulatorio.

Se insistirá también en la movilización, tanto activa como pasiva, de toda la extremidad para prevenir posibles limitaciones (sobre todo del hombro), secundarias a la inmovilización.

Para prevenir las adherencias en la cicatriz (frecuentes en la mano por la poca presencia de masa muscular), ésta se masajeará con una crema grasa que facilite el deslizamiento, indicando al paciente que lo repita varias veces al día siguiendo unas pautas de horario y tiempo de duración (entre 7 y 10 minutos, aproximadamente). Si las adherencias ya estuvieran instauradas el masaje será intensivo, ya que con la práctica metódica y regular se conseguirá el despegamiento de los tejidos, aunque no siempre de una forma total.

Programas a domicilio

El paciente afectado de artrosis primaria, debido a la cronicidad de su proceso, deberá seguir en su domicilio y durante toda la vida un programa de fisioterapia supervisado periódicamente según criterio del fisioterapeuta (se aconseja por término medio una revisión cada 3 meses). Sin embargo, el paciente deberá tener la libertad de acudir a este profesional ante cualquier duda o complicación, sabiendo que será atendido, ya que de poco le servirá un programa a domicilio si no tiene un punto de referencia en su terapeuta o en el equipo que le atiende; esto le ayudará a trabajar en su domicilio, manteniendo una independencia tanto funcional como psicológica.

Si en las revisiones periódicas, o mientras el paciente lleva a cabo el programa, se detectara o se manifestara un aumento de las algias o de la inflamación que justificasen la aplicación de electroterapia, se le indicará que acuda a tratamiento ambulatorio en el centro asistencial, marcando de entrada un número determinado de sesiones (que siempre se podrá modificar dependiendo de la evolución) tras las cuales, y una vez obtenida una cierta mejoría, se seguirá con el programa a domicilio. Insistimos en programar un número de sesiones para tener más facilidad a la hora de dar el alta, ya que éste es un momento delicado para los pacientes crónicos; con este proceder se fomentará su independencia psicológica.

Un programa a domicilio deberá caracterizarse por su sencillez, brevedad y concreción, cualidades que facilitarán el trabajo del paciente y favorecerán, en consecuencia, su cumplimiento.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

La *sencillez* de comprensión (con un lenguaje apropiado para el paciente) deberá ir acompañada de la sencillez de los medios a utilizar, explicándole la manera de aprovechar los recursos que tiene a mano para la confección de pesos o la aplicación de calor, sin que sea imprescindible adquirir ningún producto en el mercado.

La *brevedad* también será otra cualidad, ya que un programa largo será difícil de cumplir durante mucho tiempo, por lo que es preferible un programa breve que se cumpla a uno extenso que no se cumpla. Convendrá indicar al paciente el número de repeticiones de los ejercicios y el tiempo total aproximado que deberá invertir en su realización.

Finalmente, deberá ser *concreto*, bien especificado, sin vaguedades, indicando el orden a seguir en las diferentes técnicas. Será importante también respetar un horario, realizando los baños de parafina o la aplicación de calor siempre a la misma hora, con lo cual el paciente sentirá que los integra en su rutina diaria, lo que contribuirá a su cumplimiento.

A continuación se detalla, a título de ejemplo, la secuencia de un programa a domicilio en la artrosis primaria.

Ejercicios de columna

Serán ejercicios respiratorios, trabajando la respiración costal y la diafragmática; isométricos de paravertebrales, abdominales y glúteos, a realizar en decúbito supino; isotónicos de abdominales en decúbito supino y con una progresión suave, flexionando las piernas sobre el tronco, y flexionando el tronco sobre las piernas (fig. 55-11); isotónicos de glúteos en decúbito prono (fig. 55-12); isotónicos de paravertebrales en decúbito prono (fig. 55-13), y

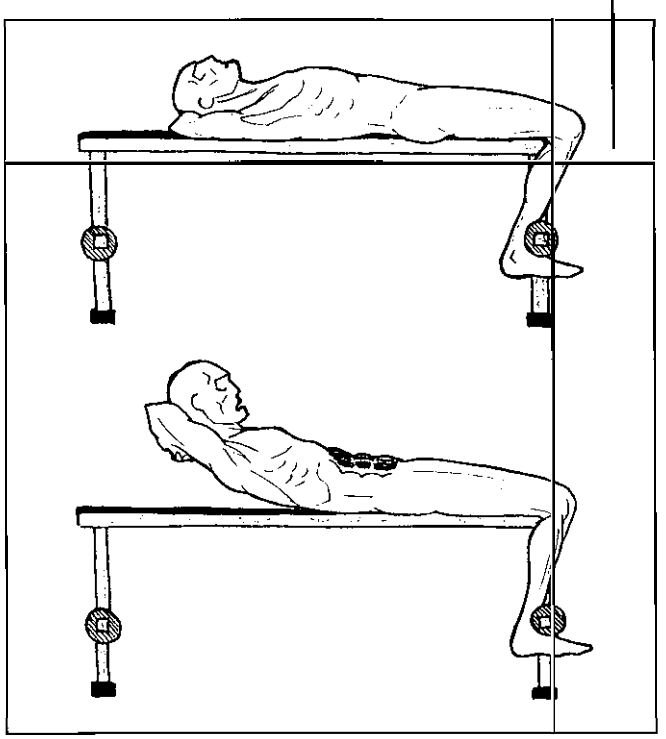

Fig. 55-11. Ejercicios abdominales de tronco sobre piernas

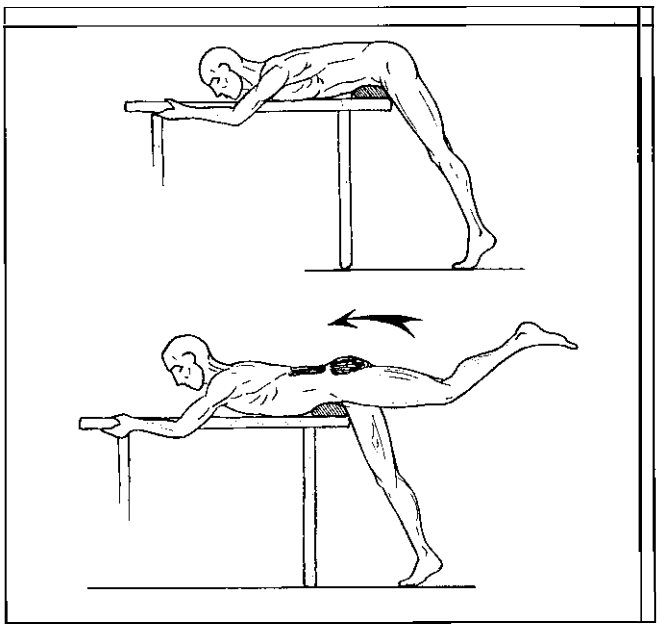

Fig. 55-12. Ejercicios de glúteos levantando alternativamente las piernas.

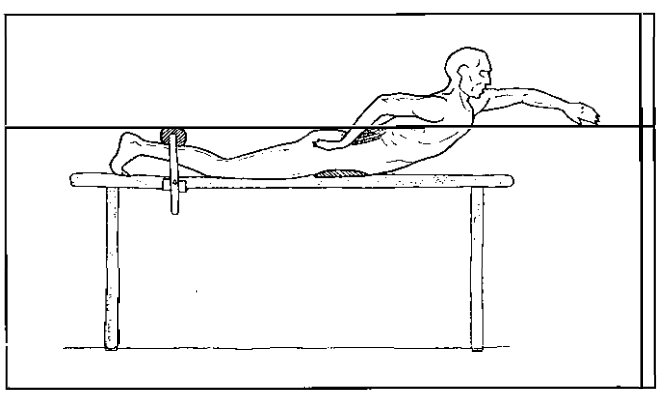

Fig. 55-13. Ejercicios de paravertebrales con sujeción en las piernas para facilitar la extensión del tronco.

~~ejercicios activos libres de columna cervical, con el paciente sen-~~ tado, de todos los movimientos (flexoextensiones, lateralizaciones y rotaciones).

Ejercicios de rodilla

Isométricos de cuádriceps e isotónicos resistidos de cuádriceps e isquiotibiales, aconsejándose utilizar poca resistencia para evitar la sobrecarga articular y la incomodidad de trabajar en casa con grandes pesos (la media indicada será de 2 kg, dependiendo siempre de las condiciones físicas del paciente).

Tratamiento en la mano

La afectación primordial en caso de artrosis primaria se localiza en la mano, siendo en las articulaciones interfalángicas y en la

trapeciometacarpiana donde el paciente referirá mayor dolor. La cantidad de articulaciones afectadas será importante, y la rigidez articular de las interfalángicas podrá llegar a causar una limitación funcional considerable. De ahí la importancia de un programa a domicilio en el caso concreto de la mano, ya que a pesar de no poder incidir en las deformidades (que una vez instauradas serán irreversibles), sí lo hará en la inflamación y la funcionalidad.

Se indicará al paciente que realice baños de parafina, una o dos veces al día, dependiendo del grado de inflamación, únicamente la parafina sólida y un recipienre para calentarla (p. ej., una cazuela): se colocará la parafina en el recipiente y éste se llevará al fuego directamente hasta que se licue; una vez líquida se apartará y se dejará enfriar hasta que alcance la temperatura adecuada para realizar el baño (unos 40 o 50 °C). La misma parafina se podrá utilizar bastantes veces, por lo que este procedimiento no representará un coste económico demasiado elevado para el paciente.

Después del baño de parafina se realizarán ejercicios con pasta modelable con el objetivo de mantener la movilidad articular de las interfalángicas y la fuerza muscular de toda la mano. Se indicará a cada paciente el tiempo aproximado que deberá dedicar a estos ejercicios, ya que si se excediera podría aumentar la inflamación.

En el caso de presentar rizartrosis importante con disminución significativa del primer espacio interdigital, se facilitará al paciente una ortesis con la recomendación de llevarla preferentemente toda la noche.

Programa de marcha

No será suficiente la recomendación de que el paciente camine un poco todos los días, sino que será necesario confeccionar un programa basado en el tiempo o en la distancia, indicándole la progresión con que deberá aumentarlos.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 54

Fibrositis o fibromialgia

J. Díaz Petit

El término fibrositis significa inflamación del tejido conjuntivo fibroso. Sin embargo, actualmente se ha demostrado mediante biopsia que no existe tal inflamación, por lo que se considera más adecuado el término fibromialgia o dolor en el tejido fibroso y en el músculo.

La fibromialgia no es una enfermedad en sí, sino un síndrome de etiología desconocida que también se conoce con el nombre de *reumatismo muscular*. Tiene gran importancia desde el punto de vista de la fisioterapia debido al gran número de pacientes que lo presentan. Se trata generalmente de mujeres sobre la tercera década de la vida, con personalidad ansiosa, que tienden a somatizar cualquier tipo de problema o angustia.

CLÍNICA

Existe *dolor* localizado en una zona amplia, a menudo mal delimitada. Las áreas que lo presentan con mayor frecuencia son la zona cervicodorsal (a la altura de los trapecios), el músculo supraespinoso, la zona lumbar, los glúteos, el tercio medio de los brazos y la cara interna de los muslos.

Este dolor suele ser migratorio, es decir, que se desplazará de una localización a otra desapareciendo entonces de la primera. Hay que tener en cuenta también que el paciente con fibromialgia presentará una sensible *disminución del umbral del dolor* en relación al resto de la población (en él es típica la frase «me duele todo el cuerpo»).

Otro fenómeno que suele estar presente es la *alodinia*, o respuesta exageradamente dolorosa a un estímulo que en sí no tiene por qué serlo. Este signo suele darse a la palpación de un pliegue cutáneo en las zonas del trapecio superior, paraespinal dorsal y tríceps sural.

Existirán nódulos o *puntos gatillo*, sensibles y dolorosos a la palpación, localizados en las vainas aponeuróticas que rodean al músculo y que se palparán fácilmente bajo el tejido celular subcutáneo; su ubicación se corresponderá con las zonas dolorosas anteriormente citadas (trapecios, supraespinoso, glúteos) (fig. 54-1). Para hablar de fibromialgia deben ser positivos por lo menos 11 de los 18 puntos (tabla 54-1).

La *fatiga* es otra de las manifestaciones clínicas de la enfermedad. El paciente presentará una sensación de agotamiento general y una dificultad para afrontar las actividades de la vida diaria que no tendrán relación con el ejercicio físico ni con el esfuerzo realizado; de hecho, el paciente manifestará levantarse por la mañana ya fatigado.

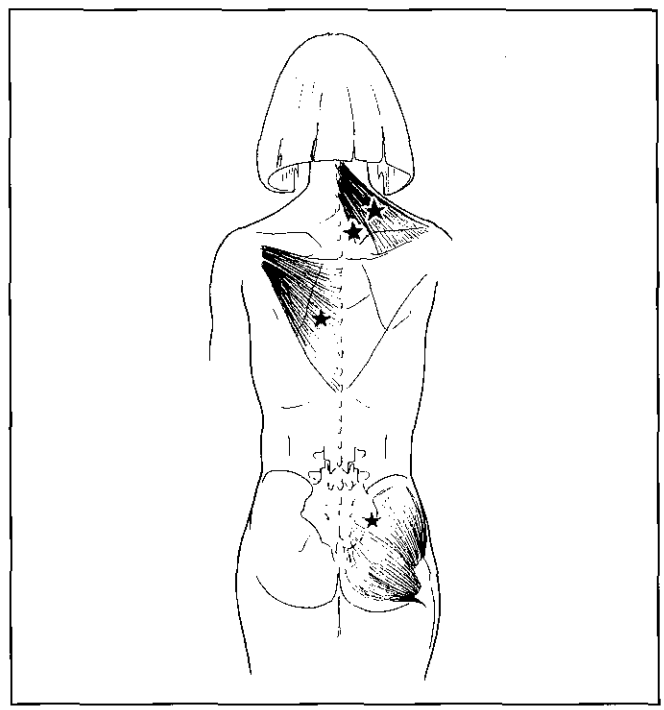

Fig. 54-1. Localización de los nódulos o puntos gatillo en la fibromialgia.

Tabla 54-1. Puntos gatillo

Bilaterales
Cervical bajo (C5/C7)
Trapecio
Supraespinoso
Interescapular
Condrosternal
Glúteo mayor
Epicóndilo
Glúteo medio
Cara interna de la rodilla

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Tabla 54-2. Exploración de la fibromialgia

Dolor y nódulos
Localización
Articular
Columna cervical y cintura escapular
Muscular
Contracturas y/o atrofias

También por la mañana experimentará una sensación de envaramiento y dificultad para la movilización articular *(rigidez matutina)*; cabe señalar que este fenómeno también es un signo patognomónico de las artropatías inflamatorias.

Finalmente, podrán existir *alteraciones del sueño*, parciales o en forma de verdadero insomnio. Este síntoma, junto con la fatiga y la rigidez matutina, constituyen la sintomatología de la fibromialgia.

TRATAMIENTO

Antes de iniciarse el tratamiento de fisioterapia será necesario realizar una exploración y valoración de los aspectos de la afección del paciente que se exponen en la tabla 54-2.

Tratamiento local

Se actuará directamente sobre las zonas dolorosas y sobre los nódulos, empleando las técnicas siguientes:

— Crioterapia, masajeando con hielo sobre la zona dolorosa durante 5 o 7 minutos, con lo que se obtendrá un efecto hiperemiante, vasodilatador y anestésico.
— Seguidamente, se aplicará ultrasonido pulsátil a dosis bajas.
— Por último, se realizará masaje de amasamiento profundo con el objetivo de actuar directamente sobre las contracturas y sobre los nódulos.

En esta primera fase de tratamiento es recomendable determinar el número concreto de sesiones (entre 15 y 20), y se mantendrá aunque el paciente no aprecie una mejoría sensible o incluso si al cabo de unos días el dolor se manifiesta en una localización distinta; esta medida también va destinada a evitar la manipulación que puedan ejercer (aunque de forma involuntaria) algunos de los pacientes hacia el personal sanitario reclamando su atención y exigiendo la continuación de las sesiones, alegando la persistencia de las molestias.

Una vez concluidas las sesiones de tratamiento local se insistirá en el tratamiento general y en su cumplimiento por parte del paciente.

Tratamiento general

Es el tratamiento propiamente dicho de las fibromialgias, y básicamente consiste en ejercicio físico, ya que «un buen tono muscular es el mejor remedio contra los dolores de tipo inespecífico».

Así pues, se trabajará la tonificación general mediante ejercicios abdominales, paravertebrales y de glúteos, así como ejercicios resistidos de extremidades superiores e inferiores; se recomienda que la duración de los mismos no exceda los 15-20 minutos diarios para evitar causar una distorsión importante en el ritmo de vida del paciente.

Asimismo, estará indicada la práctica de algún deporte, que si se hace con regularidad tendrá distintos efectos positivos, como la liberación de energía (que contribuirá a disminuir la ansiedad), y la desviación de la atención del paciente sobre sus puntos dolorosos. En general, todos los deportes estarán recomendados, pero de manera preferente se aconsejará la práctica de la natación, ya que con ella se trabajan gran cantidad de grupos musculares con la sincronización de la respiración, por lo que se puede decir que es el deporte más completo.

Sin embargo, si el paciente viera aumentados sus dolores con la práctica deportiva, esto significaría que la progresión no ha sido correcta; el fisioterapeuta no deberá limitarse a aconsejar el deporte, sino que deberá indicar al paciente la progresión adecuada, que dependerá de la edad, del estado de la musculatura y de la existencia de un hábito deportivo previo.

Dentro del tratamiento general, la relajación desempeña un papel importante debido al gran componente ansioso que presentan estos pacientes. Dentro de las técnicas de relajación se aconseja la sofrología, que estará muy indicada en esta afección.

COMPLICACIONES

La fibromialgia en sí no presenta complicaciones, pero cuando se producen, derivan de la insuficiencia muscular asociada con el síndrome, y normalmente serán tendinitis y artrosis.

RECIDIVAS

Las recidivas son el gran problema de esta afección, ya que el paciente, de una manera totalmente involuntaria, se «resiste» a verse curado y reclama de una manera más o menos exigente la atención del fisioterapeuta, manifestando que todavía no está curado o bien que vuelve a tener dolores. De ahí la importancia de determinar *a priori* el número concreto de sesiones a realizar, y de no ceder a la demanda del paciente sobre cambios en el tipo de tratamiento.

SECUELAS

Las secuelas más habituales son las que se derivan de la aparición de contracturas, las cuales, al ser de difícil resolución, pueden llegar a provocar, a la larga, una limitación de la movilidad en la columna cervicodorsal y en las articulaciones escapulohumerales.

PROFILAXIS

La prevención de la fibromialgia se basará en dos elementos (el ejercicio físico y la higiene mental), que evitarán la instauración del círculo vicioso «dolor-contractura-dolor».

Capítulo 53

Patología de partes blandas del pie

J. Díaz Petit

Anatómicamente, el pie se puede dividir en dos partes, el retropié y el antepié. El *retropié está formado por el calcáneo* y el astrágalo, y cuenta con la articulación subastragalina, responsable de los movimientos de inversión y eversión. El *antepié* está formado por los huesos del tarso, los metatarsianos y las falanges; también se encuentran en él las articulaciones mediotarsiana (responsable de los movimientos de abducción y aducción, que se combinan con la inversión y la eversión), metatarsofalángicas e interfalángicas (fig. 53-1).

La *bóveda plantar* y la biomecánica del pie son de gran importancia, puesto que cualquier alteración de las mismas romperá el equilibrio y dará origen a la aparición de posteriores patologías. En este capítulo nos centraremos en la descripción de la patología de partes blandas de causa mecánica y/o degenerativa (tabla 53-1).

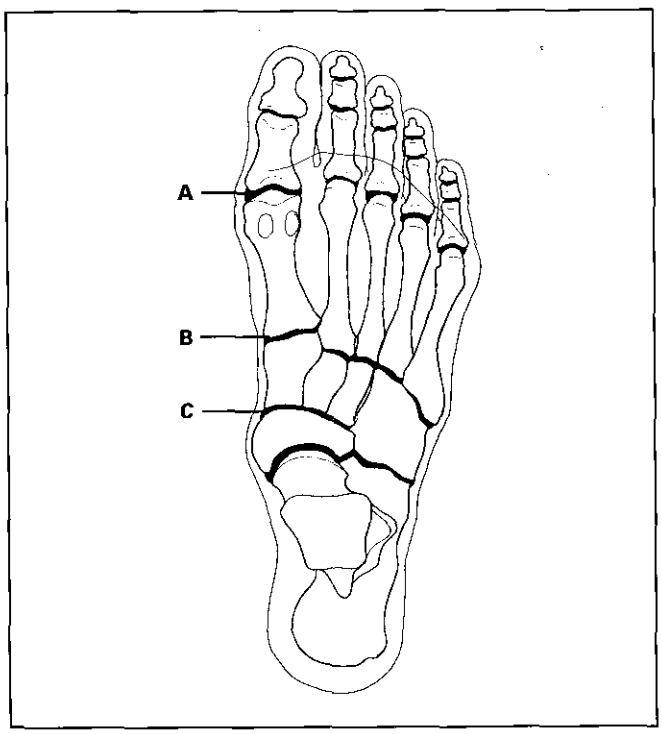

Fig. 53-1. Anatomía del pie: antepié, retropié y principales articulaciones.
A: metatarsofalángicas; B: tarsometatarsianas; C: mediotarsianas.

Tabla 53-1. Patología de partes blandas del pie

Retropié	Antepié
Talalgias	Metatarsalgias
Fascitis plantar	*Hallux valgus*
Fibromatosis plantar	*Hallux rigidus*
	Dedo «en garra»
	Dedo «en martillo»
	Quintus adductus

EXPLORACIÓN

La exploración del pie se encaminará a la detección de las patologías anteriormente citadas (pasaremos por alto en este capítulo la exploración de la patología congénita del pie que ya se expuso en el capítulo 45).

Será necesario conocer la localización y tipo (inflamatorio y/o mecánico) de dolor, teniendo en cuenta que en toda patología del pie se da un componente de dolor mecánico debido a la carga que soporta en la bipedestación y en la marcha.

La *inflamación* podrá estar localizada en la cabeza de los metatarsianos (zona plantar), en la parte dorsal del empeine o en el talón; habrá que tener cuidado en no confundir las inflamaciones localizadas con los edemas de origen vascular, que se caracterizan por ser uniformes y por presentar fóvea.

Las *deformidades* serán múltiples y variadas, y pueden afectar parcialmente a uno o varios dedos, o de forma global a todo el pie, como en el caso del *hallux valgus* en fase avanzada. Con las exploraciones en decúbito supino y en posición ortostática se evidenciarán estas deformidades.

Las *callosidades* aparecen como resultado de un mal apoyo del pie, y se pueden localizar en la zona plantar correspondiente a las cabezas de los metatarsianos, en la cara dorsal de los dedos o bien en la zona interdigital.

La *alteración de la marcha* se manifestará como una cojera antiálgica; así, en el caso de metatarsalgias, la marcha se hará con apoyo en el talón, y en las talalgias, apoyando el antepié.

Finalmente, para explorar la *funcionalidad*, se preguntará al paciente sobre el tipo de calzado que le resulta más cómodo, si se ha visto obligado a reducir sus actividades por no tolerar la bipedestación, o si precisa desplazarse en automóvil; esto dará una idea de su grado de discapacidad.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

TALALGIA

Se denomina talalgia al dolor localizado en el talón; existen cuatro afecciones que característicamente pueden causarla: la fascitis plantar, la presencia de espolones calcáneos, los cambios degenerativos en la almohadilla del talón (la cual pierde elasticidad y, por consiguiente, su capacidad de amortiguación de la marcha) y las artropatías inflamatorias reactivas (o seronegativas) en las que incluso puede ser un signo diagnóstico.

Fascitis plantar y espolones calcáneos

La inflamación de la aponeurosis plantar puede presentarse de forma aislada o bien acompañada de un espolón calcáneo, es decir, de un punto de osificación de la inserción aponeurótica.

Etiología

Se pueden citar algunos factores de riesgo, aunque no se ha podido demostrar que siempre sean determinantes, ya que algunos pacientes que no los cumplen presentan también la patología; estos factores son la obesidad, el pie valgo y la realización de un sobreesfuerzo (p. ej., una marcha excesivamente larga por un terreno desigual).

Clínica

El dolor será inflamatorio y aumentará intensamente con la presión sobre la tuberosidad interna del calcáneo; la inflamación, que se localizará en este hueso, en ocasiones podrá pasar desapercibida.

El paciente presentará dificultad para andar apoyándose en el talón, por lo que la deambulación la hará apoyando el antepié y cargando el peso del cuerpo en el pie no afectado. Así pues, existirá una pérdida de funcionalidad debida a la importante alteración de la marcha.

Tratamiento

El tratamiento podrá ser quirúrgico o conservador. Las medidas terapéuticas conservadoras incluyen el uso de antiinflamatorios e infiltraciones locales con corticoides, el reposo y la utilización de una almohadilla en la zona del talón que amortigüe el apoyo calcáneo; también se aplicarán técnicas de fisioterapia de tipo antiinflamatorio, como la electroterapia de alta (microondas, ultrasonidos) o baja frecuencia (baño galvánico), o bien la combinación de ambas con el objetivo de potenciar al máximo su acción antiinflamatoria.

FIBROMATOSIS PLANTAR

En esta afección se produce la retracción de la aponeurosis plantar; es poco frecuente y suele asociarse con la enfermedad de Dupuytren.

La clínica se caracteriza por una tumoración dura, fija y localizada en la planta del pie, más específicamente en el arco longitudinal interno. Al igual que en la enfermedad de Dupuytren, esta afección no suele acompañarse de inflamación, pero sí de dolor a la bipedestación y a la marcha (que en este caso es de tipo mecánico).

Tratamiento

El objetivo primordial de fisioterapia será prevenir la instauración de un *pie cavo* (por retracción de la aponeurosis plantar) y, consecuentemente, de la deformidad de los *dedos «en garra»* (por luxación de las articulaciones metatarsofalángicas) (v. capítulo 45).

Estarán indicadas las movilizaciones activas y pasivas de las articulaciones metatarsofalángicas y los estiramientos de la bóveda plantar. Sin embargo, la fisioterapia tiene un papel muy discreto en este cuadro, por lo que deberá completarse siempre con tratamiento ortopédico; lo más indicado será la colocación de *plantillas de apoyo retrocapital* con el fin de elevar el arco anterior (fig. 53-2).

Al considerar la escasa mejoría que se consigue con las medidas conservadoras, se llega a la conclusión de que el tratamiento por excelencia de esta afección es la cirugía, aunque se debe tener en cuenta que no siempre garantiza un buen resultado puesto que son posibles las recidivas.

METATARSALGIA

Se trata de un dolor localizado en el antepié, en la cara plantar de las cabezas de los metatarsianos, y secundario a desequilibrios en el arco anterior, que puede estar aplanado (fig. 53-3) o bien invertido (fig. 53-4); en ambos casos las cabezas de los metatarsianos prorruyen, dando lugar a la formación de callosidades y a la aparición de dolor.

Etiología

Las causas de esta afección pueden ser muy variadas, por lo que se detallan a continuación.

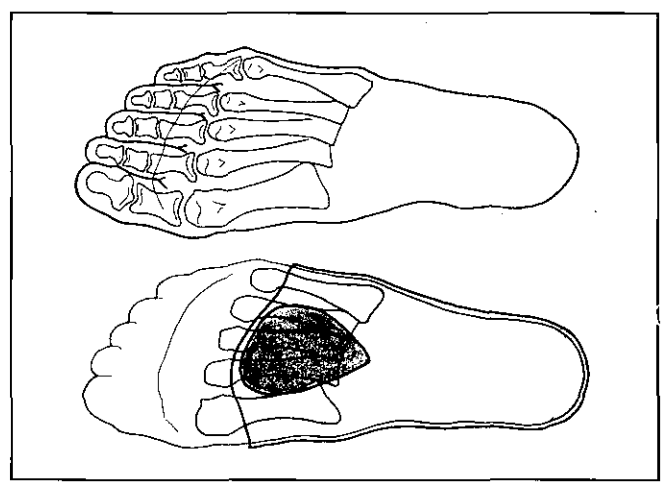

Fig. 53-2. Plantillas de apoyo retrocapital.

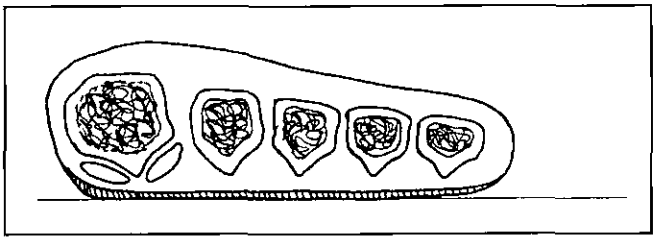

Fig. 53-3. Aplanamiento del arco anterior.

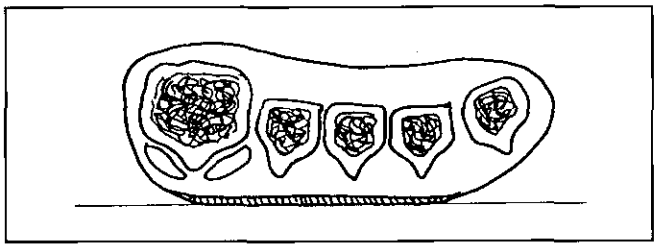

Fig. 53-4. Inversión del arco anterior.

Patología congénita del pie. En el pie plano se observa el antepié en supinación y el aplanamiento del arco anterior; en el pie cavo existe un aumento del arco longitudinal con aplanamiento del arco anterior.

Insuficiencia de la musculatura intrínseca. Esta debilidad de los músculos propios del pie imposibilita formar correctamente el arco anterior y, en consecuencia, provoca un aplanamiento de la bóveda plantar.

Patología nerviosa periférica. La parálisis de los flexores dorsales del pie produce equinismo al concentrar la totalidad de la carga en el antepié, lo que conlleva el aplanamiento del arco anterior.

Artropatía inflamatoria. En caso de causar sinovitis en las articulaciones metatarsofalángicas.

Procesos mecánicos. Entre ellos destaca la *sobrecarga* (por la obesidad, embarazo o transporte habitual de objetos pesados), que puede llegar a provocar el derrumbamiento de la bóveda plantar por el peso excesivo. También es de destacar la alteración mecánica que provoca el uso de *calzado inadecuado,* de puntera estrecha y/o tacón alto; en el primer caso se comprimen las cabezas de los metatarsianos, limitándose así la acción de la musculatura intrínseca (que se vuelve insuficiente) y, en consecuencia, dificultándose la formación del arco anterior. Con el uso de tacones altos se fuerza un apoyo exagerado del antepié que provocará dolor.

Clínica

El dolor será de tipo mecánico, y aparecerá tanto en bipedestación como en la marcha. Se observará también una tumefacción plantar del antepié, sobre todo en las artropatías inflamatorias por la sinovitis asociada de las articulaciones metatarsofalángicas.

Aparecerán callosidades en la cara plantar de todas las cabezas de los metatarsianos si el arco anterior está aplanado, aunque sólo a la altura de la primera, segunda y tercera cabezas si el arco está invertido.

Finalmente, existirá una alteración de la marcha debida al dolor que ocasiona la carga en el antepié, de manera que el paciente caminará apoyando el retropié (es decir, los talones).

Tratamiento

El tratamiento conservador se basará en técnicas de fisioterapia y ortopédicas. Estas últimas emplearán plantillas de apoyo retrocapital y apoyos laterales en el calzado con el objetivo de descargar la zona media del arco anterior. La fisioterapia procurará un rratamiento antiinflamatorio, básicamente paliativo, ya que una vez aplanado o invertido el arco anterior será prácticamente imposible que se vuelva a formar. Sin embargo, el fisioterapeuta tendrá un papel importante en la profilaxis de las afecciones del pie.

El tratamiento quirúrgico intentará la reconstrucción de la bóveda plantar, aunque deberá tenerse en cuenta la dificultad de esta intervención una vez la biomecánica del pie se ha visto alterada de forma considerable. El cirujano ortopédico escogerá la técnica más adecuada, pero se deberá advertir al paciente de que, por muy buenos que sean los resultados, nunca un pie intervenido podrá ser igual a otro que esté libre de deformidades.

HALLUX VALGUS

Esta deformidad se caracteriza por la desviación interna del dedo gordo del pie, y suele ir acompañada de la formación de una bursitis en la cara externa de la cabeza del primer metatarsiano conocida con el nombre de *juanete*.

Formación

En un primer momento se produce una alineación en varo del primer metatarsiano, que da lugar a la luxación del flexor largo del dedo gordo a su paso entre los sesamoideos, lo que en ocasiones coloca este dedo por encima o por debajo de los demás.

El aductor del dedo gordo, responsable de la formación del arco anterior durante la marcha, se encuentra contracturado o bien es insuficiente, lo que da lugar a una aducción fija del dedo gordo (en el primer caso) o bien a la imposibilidad de formar el arco anterior por insuficiencia muscular (en el segundo), lo que conducirá a una metatarsalgia.

La protrusión de la cabeza del primer metatarsiano y su roce con el calzado dan lugar a la butsitis (o juanete), que puede llegar a ser de gran tamaño (fig. 53-5).

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

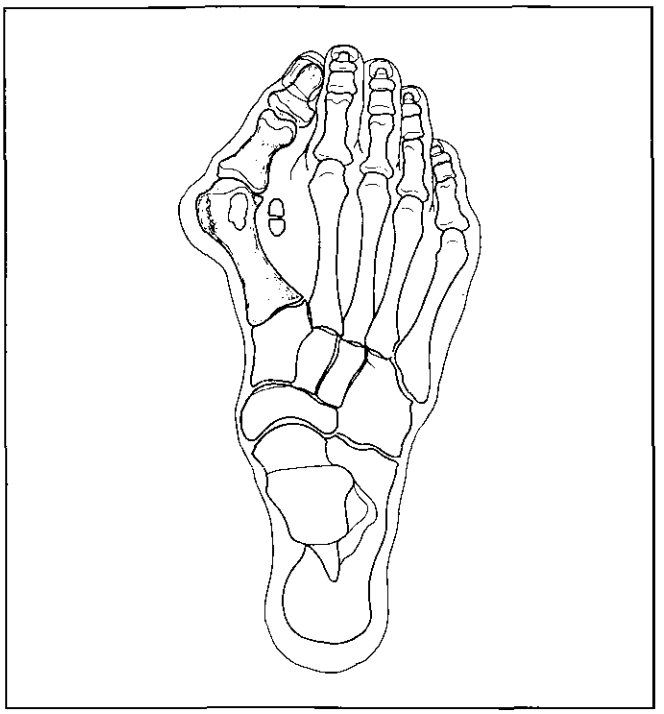

Fig. 53-5. *Hallux valgus.* Deformidad típica con varo del primer metatarsiano y valgo del dedo gordo.

Etiología

Existe una predisposición *hereditaria* a presentar esta afección, observándose un componente familiar considerable.

También puede darse una causa *ósea*, por la disposición de la primera cuña que conllevará un varo del primer metatarsiano. Las causas *mecánicas* se deberán básicamente al uso de zapatos estrechos y puntiagudos, que obligan a los dedos a agruparse unos encima de los otros, lo que a la larga conducirá a una debilidad de la musculatura intrínseca del pie (músculos interóseos, lumbricales, abductor y aductor del dedo gordo) y, en consecuencia, a la limitación de la formación del arco anterior.

En el caso de las artropatías *inflamatorias*, la sinovitis de las pequeñas articulaciones y las tenosinovitis conducirán a un derrumbamiento progresivo de la bóveda plantar, y más concretamente a la subluxación o luxación completa de las articulaciones metatarsofalángicas; finalmente, como consecuencia, se producirá el desplazamiento en varo del primer metatarsiano y la desviación interna de todos los dedos.

Los procesos *degenerativos*, como la artrosis de la articulación metatarsofalángica del dedo gordo en estado avanzado de destrucción articular, pueden producir un desplazamiento en varo del primer metatarsiano y en valgo de la primera falange.

Finalmente, podrá tener una etiología *congénita*, secundaria a patologías concretas como puedan ser el pie plano o cavo, en cuyo caso la disfunción del arco anterior dará lugar, a la larga, a un desplazamiento en varo del primer metatarsiano.

Clínica

El dolor será mecánico, y localizado en la planta del pie (metatarsalgia) y en la cara interna del primer metatarsiano (juanete); en este caso, la inflamación, que podrá ser importante y acompañarse de rubor y calor, estará también localizada en la zona del juanete. En consecuencia, existirá una alteración de la marcha.

A la deformidad típica de la afección se le pueden sumar dedos «en garra» o «en martillo». También pueden existir callosidades localizadas en la zona plantar (en las cabezas de los metatarsianos), en la zona dorsal de los dedos (si hay asociación con deformidad «en martillo»), y entre los dedos (en caso de cabalgamiento de unos encima de los otros).

Tratamiento

Entre las medidas conservadoras el papel principal recaerá sobre el tratamiento ortopédico, ya que su ausencia hará inútil cualquier técnica de fisioterapia. Éste se basará en el uso de calzado adecuado, ancho y blando, con el empeine alto y que no comprima en absoluto el pie; de plantillas para elevar el arco anterior, al igual que sucedía en las metatarsalgias (v. anteriormente), y de ortesis de silicona entre los dedos, o bien por encima de ellos, en caso de que existan zonas de compresión o fricción.

El tratamiento de fisioterapia tendrá como objetivos principales disminuir el dolor y la inflamación, así como potenciar la musculatura intrínseca. De esta forma, se aplicará termoterapia por conducción (calor local) y electroterapia de alta frecuencia (microondas, onda corta) en la zona plantar del pie como tratamiento antiálgico y antiinflamatorio. Para la tonificación muscular se realizarán movilizaciones activas y resistidas; en caso de deformidades graves estas movilizaciones pueden ser difíciles, por lo que, como alternativa o incluso como tratamiento de apoyo en todos los casos (incluidos también los procesos degenerativos), se aconsejará la marcha con los pies descalzos sobre la arena mojada (que fuerza a un trabajo activo de la musculatura intrínseca).

Sin embargo, el tratamiento por excelencia del *hallux valgus* es quirúrgico, resolviéndose normalmente ambos pies en la misma intervención con el objetivo de acortar el período de convalecencia poscirugía. El cirujano ortopédico decidirá la técnica más adecuada según la deformidad, edad, estado general y patología de base del paciente.

HALLUX RIGIDUS

Se denomina así a la artrosis de la articulación metatarsofalángica del dedo gordo, que puede formar parte de una poliartropatía (como la artrosis primaria) o bien ser secundaria a una alteración congénita del primer metatarsiano (generalmente una elevación) que varíe la biomecánica de esta articulación, acelerando su proceso degenerativo. Ocasionalmente puede quedar como secuela de la intervención quirúrgica del *hallux valgus*.

Clínica

Existirá dolor mecánico a la movilización y a la marcha; la movilidad articular estará limitada (principalmente a la extensión) y evolucionará hacia la rigidez.

Tratamiento

No suelen obtenerse buenos resultados con el tratamiento conservador de esta afección. Sin embargo, pueden intentarse técnicas ortopédicas como, por ejemplo, la colocación de una pequeña alza en el antepié con el objetivo de limitar los movimientos de extensión del dedo.

Como tratamiento de fisioterapia, en las fases dolorosas estará indicada la aplicación de calor local y electroterapia de alta (onda corta, microondas) o baja (baño galvánico, diadinámicas) frecuencia y también del TNS.

No obstante, estas técnicas ortopédicas y de fisioterapia tendrán sólo un efecto paliativo, ya que el único tratamiento eficaz será una vez más el quirúrgico.

DEDOS «EN GARRA»

Esta deformidad se produce por la contractura en extensión de la articulación metatarsofalángica, que puede estar incluso luxada en sentido dorsal, acompañada por la contractura en flexión de ambas articulaciones interfalángicas (fig. 53-6).

Los dedos «en garra» no suelen darse de forma aislada sino conjuntamente. Su causa puede ser una deformidad previa en *cavus*, un *hallux valgus* o cualquier alteración que conlleve un aplanamiento o inversión del arco anterior, ya que la etiología mecánica propiamente dicha es una protrusión de las cabezas de los metatarsianos que origina la extensión mantenida de las articulaciones metatarsofalángicas.

El único traramiento válido será la corrección quirúrgica, si bien mientras ésta no se lleva a cabo o si el paciente la rechaza, estará indicada la colocación de pequeñas ortesis en la cara dorsal de los dedos para impedir el roce con el zapato.

Fig. 53-6. Dedos «en garra».

DEDO «EN MARTILLO»

Esta deformidad se produce por la extensión de la articulación metatarsofalángica, acompañada de la contractura en flexión de la articulación interfalángica proximal y la extensión de la interfalángica distal (fig. 53-7).

Cuando se presente de manera aislada, afectando a un solo dedo, será secundaria al uso de calzado demasiado estrecho (que comprime el pie y obliga a la flexión de uno o más dedos).

El tratamiento será quirúrgico, aunque se podrán colocar pequeñas ortesis en forma de almohadilla sobre la articulación interfalángica proximal (que es el lugar donde se forman las callosidades) con el fin de paliar las molestias que ocasione el roce con el zapato.

QUINTUS ADDUCTUS

Esta malformación, en la que se produce el encabalgamiento del quinto dedo, suele ser de etiología congénita y tiene importancia únicamente desde el punto de vista estético (fig. 53-8). Sólo en caso de que ocasione molestias, o bien si el paciente solicita su corrección, se adoptarán medidas terapéuticas que serán de tipo quirúrgico.

TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN LA CIRUGÍA DEL PIE

Como se ha comentado anteriormente, las afecciones de partes blandas del pie pueden ser tributarias de tratamiento quirúrgico; las que se presentan en un único dedo, como el *dedo «en garra»*, *«en martillo»* o el *quintus adductus*, no suelen requerir

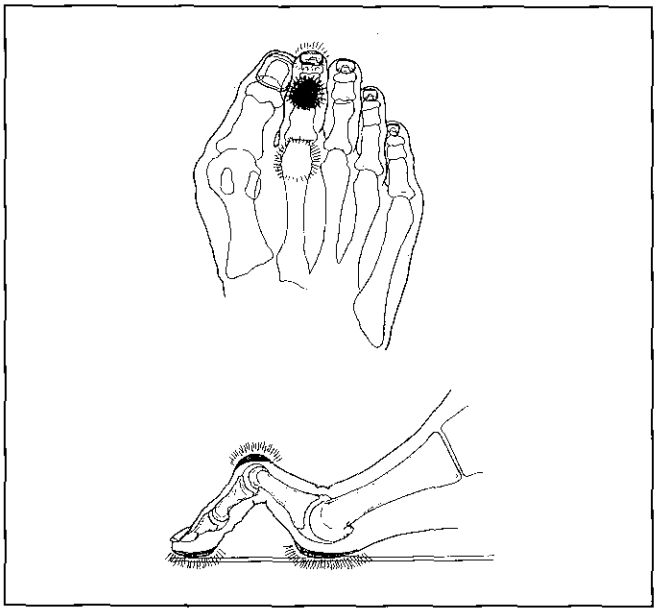

Fig. 53-7. Dedo «en martillo». Se pueden observar la deformidad y las callosidades.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

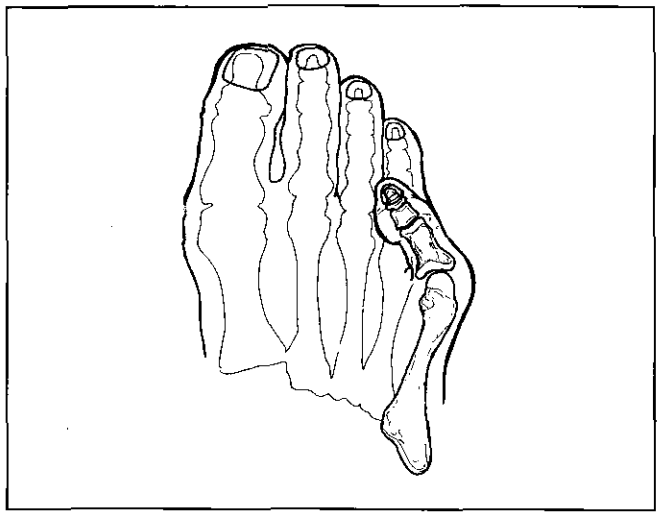

Fig. 53-8. *Quintus adductus*, deformidad congénita.

un tratamiento de fisioterapia en el posroperatorio, quedando éste reservado a las intervenciones que afecten al pie de una forma más global.

Dependiendo del tipo de operación, el paciente llevará un yeso o un vendaje compresivo durante unos días, y podrá realizarse la deambulación apoyando el retropié a partir del segundo día en las *metatarsalgias* y el *hallux valgus*.

Una vez retirada la inmovilización, el tratamiento de fisioterapia tendrá como objetivos disminuir la inflamación, flexibilizar el pie, potenciar la musculatura intrínseca, reeducar la marcha y controlar que el paciente utilice un calzado adecuado.

Para disminuir la inflamación se indicará al paciente que permanezca con los pies elevados mientras esté sentado, y se recomendarán períodos de reposo en cama y el uso de calzado suficientemente grande (en el postoperatorio pueden ser necesarios un par de números más que el habitual). En caso de que esta inflamación sea muy importante se aplicará crioterapia en cualquiera de sus modalidades (compresas frías, masaje con hielo, hielo picado o aire frío).

Puesto que la inflamación posquirúrgica tenderá a la rigidez del pie, se realizarán movilizaciones pasivas de todas y cada una de sus articulaciones para flexibilizarlo. Asimismo, para potenciar la musculatura intrínseca, se indicará al paciente que efectúe ejercicios activos de apertura y cierre de los dedos del pie, o intentando coger una toalla del suelo con ellos. Aunque al principio resultará difícil se deberá insistir, ya que conforme el pie vaya adquiriendo flexibilidad, los ejercicios se ejecutarán mejor.

Al igual que veíamos para el tratamiento conservador, se recomendará la marcha con los pies descalzos sobre arena mojada como ejercicio activo.

La reeducación de la marcha implicará la corrección de los hábitos adquiridos durante las algias (como los apoyos con el talón, con el antepié o con el borde externo, dependiendo de la patología de origen), ya que una vez practicada la intervención quirúrgica éstos tenderán a permanecer en mayor o menor grado. Será, pues, tarea del fisioterapeuta la corrección de la marcha, indicando los apoyos correctos y el control del calzado que deberá utilizar el paciente, evitando así en la medida de lo posible la reproducción de la afección.

En las afecciones de partes blandas del pie las recidivas son muy frecuentes, debido a la delicada configuración de la bóveda plantar que tiene que soportar el peso corporal, además de las sobrecargas añadidas con el transporte de objetos. Una vez alterada la biomecánica del pie, sea cual sea su etiología, será difícil restablecer el equilibrio, e incluso si se consigue éste será muy lábil. De ahí la importancia de la fisioterapia postoperatoria y de respetar las normas de higiene, que forma parte también de la profilaxis.

PROFILAXIS

En las afecciones del pie la profilaxis o las normas de higiene tienen que estar presentes desde la infancia. Durante los primeros 2 años de vida será importante la detección precoz de cualquier malformación congénita para su corrección mediante ortesis.

Los parámetros más importantes a tener en cuenta en la prevención de las afecciones del pie serán el control de la obesidad y el uso de calzado adecuado.

La bóveda plantar, especialmente si se trata de un pie pequeño en relación con la estatura, no está preparada para soportar una sobrecarga continua como pueda ser el *peso corporal excesivo*. Un ejemplo de ello podría ser el caso de algunas embarazadas que al aumentar mucho (y muy rápidamente) de peso presentan algias en el pie, que desaparecerán posteriormente al perder peso.

Asimismo, será importante que el *zapato* sea ancho y permita la buena colocación de los dedos, con el empeine alto para impedir que los comprima; la suela deberá ser blanda para un mejor confort de las articulaciones metatarsofalángicas, y el tacón bajo (de un máximo de 4 cm) con un refuerzo sólido en el calcáneo que lo mantenga en posición correcta, evitando un posible varo o, más frecuentemente, un valgo de talón.

Capítulo 52

Patología de partes blandas del tobillo

J. Díaz Petit

El tobillo se forma por la articulación de los extremos distales de la tibia y el peroné con el astrágalo (articulación tibiotarsiana). La cápsula articular es débil, por lo que la estabilidad vendrá dada a través de sus ligamentos.

El tobillo presenta pocas afecciones inflamatorias y/o degenerativas de partes blandas, pero que se ve afectado con gran frecuencia por traumatismos. Sin embargo, en este capítulo nos ceñiremos a las afecciones de partes blandas de origen no traumático.

EXPLORACIÓN

En la exploración deberán tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- El *dolor,* su tipo, localización y etiología.
- La presencia de *inflamación y/o derrame;* es necesario distinguir estas dos entidades del edema de origen vascular, muy frecuente en el tobillo; este último es difuso y desaparece paulatinamente al colocar las piernas en posición elevada. La inflamación y el derrame articulares se limitan a la articulación y no desaparecen tan rápidamente con el reposo.
- Los resultados de la *contracción isométrica contrarresistencia,* que nos permitirá descartar la posible afectación tendinosa.
- La *movilidad articular* activa y pasiva, que podrá verse comprometida en los procesos crónicos.
- El *estado de la musculatura* también en los procesos crónicos, ya que pueden darse atrofias en los músculos de la pierna responsables de la función del tobillo; el acortamiento o retracción del tríceps (generalmente provocada por el uso continuado de zapatos de tacón alto) pueden originar una limitación de la flexión dorsal.
- Finalmente, se valorará la *estabilidad,* para lo que se preguntará al paciente si se le tuerce fácilmente el tobillo, signo de laxitud del ligamento lateral externo.

PATOLOGÍA DEL TENDÓN DE AQUILES

El tendón de Aquiles es el más potente del cuerpo humano y corresponde al músculo tríceps sural, responsable de la flexión plantar del tobillo. En consecuencia, cualquier afección que afecte a este tendón podrá comprometer la marcha, la carrera y el salto.

Tendinitis

La inflamación del tendón de Aquiles puede aparecer en los deportistas como consecuencia de un sobreentrenamiento, por el uso de un calzado inadecuado, o bien por defectos de técnica; los deportes de mayor riesgo son el salto (en todas sus variantes) y la carrera (tanto de fondo como de velocidad) (fig. 52-1).

Fuera del ámbito deportivo, a partir de los 50 o 60 años los tendones se encuentran en un proceso más o menos avanzado de degeneración tisular, por lo que las actividades o esfuerzos inusuales (como correr, saltar, subir y/o bajar pendientes), así como el cambio en el calzado (zapatos planos en lugar de con un poco de tacón) pueden desencadenar un proceso inflamatorio en un tendón ya de por sí poco flexible. Los signos clínicos son los típicos de las tendinitis (tabla 52-1).

Clínica

Existirá dolor inflamatorio persistente que no cederá con el reposo. La inflamación tendrá forma de ligera tumefacción, como un empastamiento, y se localizará por encima del tendón en su inserción en el calcáneo.

La contracción isométrica contrarresistencia será dolorosa a la flexión plantar, y la elongación del tendón al movimiento de flexión dorsal. En consecuencia, la movilidad articular activa estará limitada, tanto a la flexión dorsal como a la plantar, a causa del dolor.

Se producirá la atrofia del tríceps en los procesos crónicos, generalmente cuando la tendinitis sea de origen degenerativo. En los procesos agudos, el dolor podrá ocasionar también una contractura de este músculo.

Tratamiento

Será el general de las tendinitis (v. capítulo 46), pero teniendo en cuenta que durante la fase aguda el reposo consistirá en una disminución de la actividad (concretamente de la marcha, y en el caso de los deportistas, del entrenamiento).

También estará indicado el uso de un tacón en el zapato para conseguir la posición de acortamiento —y por lo tanto de relajación— del tendón.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

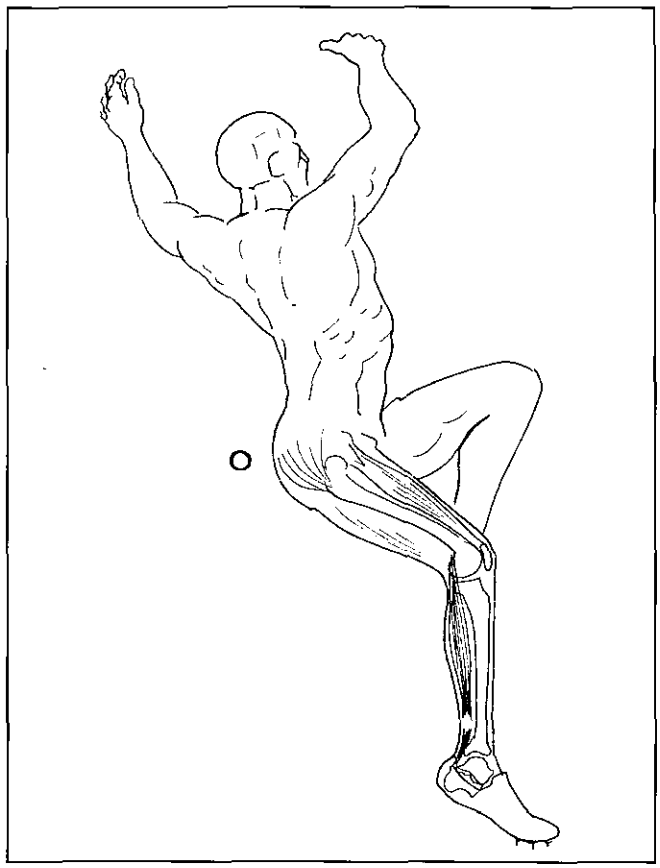

Fig. 52-1. Salto de altura como deporte de riesgo para las afecciones del tendón de Aquiles.

Tabla 52-1. Clínica de la tendinitis del tendón de Aquiles

Dolor
Inflamatorio (no desaparece con el reposo)
Inflamación
Localizada en la inserción del tendón
Contracción isométrica contrarresistencia
Dolorosa
Elongación del tendón
Dolorosa
Movilidad articular
Restringida activamente
Musculatura
Contractura en procesos agudos y atrofia en procesos crónicos

Rotura

Podrá ser total o parcial, y se producirá por un traumatismo (especialmente en los atletas), o bien por degeneración natural del tejido del tendón. Los atletas no muy jóvenes con procesos repetidos de tendinitis formarían un grupo de riesgo en el que se sumarían estos dos factores causales de la rotura del tendón de Aquiles.

No obstante, también se pueden producir roturas espontáneas yatrogénicas en pacientes que han seguido tratamientos prolongados con corticoides.

Para la valoración y tratamiento nos remitiremos al capítulo 35.

Bursitis subaquiliana y retroaquiliana

Estas bolsas serosas están situadas, respectivamente, por debajo y por encima del tendón de Aquiles, y son las responsables de su lubrificación.

La etiología de las bursitis es la misma que la de las tendinitis, añadiendo que en la afectación de la bolsa retroaquiliana el uso de calzado demasiado pequeño puede ser un desencadenante, al producirse microtraumatismos de repetición por el rozamiento del zapato.

La clínica también es parecida a la de las tendinitis, exceptuando las maniobras de contracción isométrica contrarresistencia y las de elongación del tendón que son propias de la patología tendinosa.

El tratamiento de fisioterapia será el mismo que en las tendinitis, exceptuando el masaje transverso profundo de Cyriax, más específico de las afecciones tendinosas.

Finalmente, hay que señalar que en el caso de una bursitis retroaquiliana de gran tamaño puede llegar a ser necesaria una punción evacuadora.

LAXITUD DEL LIGAMENTO LATERAL EXTERNO

Esta laxitud, que forma parte del síndrome de hiperlaxitud ligamentosa, se manifestará característicamente por la torcedura espontánea y repetida del pie en sentido interno, que puede verse agravada en las personas obesas.

Tratamiento

Se llevará a cabo la potenciación de la musculatura de la pantorrilla con el objetivo de que actúe como contención articular.

Se recomendará el uso de calzado estable, con tacón bajo, y que se adapte bien al tobillo (quedan descartados, pues, los zapatos tipo sandalia).

Solamente en casos graves, cuando el paciente sufra caídas frecuentes con el consiguiente riesgo de fractura, estará indicada la intervención quirúrgica (con una amplia variedad de técnicas).

Recidivas

Las recidivas suelen tener como causa un tratamiento inadecuado (generalmente demasiado corto) de fisioterapia. Por tanto, conviene respetar los períodos de reposo y no reiniciar la actividad laboral y/o deportiva hasta la completa desaparición de la clínica, teniendo la precaución en cualquier caso de reiniciar esta actividad de forma progresiva (sobre todo en el caso de los deportistas).

Profilaxis

Las medidas de prevención irán especialmente dirigidas a los deportistas no muy jóvenes que, como se ha mencionado, ya constituyen un grupo de riesgo.

Así pues, se deberá realizar siempre precalentamiento, se evitarán los sobreentrenamientos, y se emplearán la técnica y el calzado adecuados.

Capítulo 60

Patología mecánica y degenerativa del raquis. Región lumbar

J. Díaz Petit

El segmento lumbar del raquis comprende desde la charnela dorsolumbar (D12-L1) hasta la charnela lumbosacra (L5-S1); lo integran cinco vértebras lumbares que se caracterizan por ser de mayor tamaño, condición necesaria debido a las presiones considerables a las que están sometidas. Esto último, sumado a la movilidad del segmento, conducirá a una aceleración de los procesos degenerativos que pudieran instaurarse.

El dolor lumbar o *lumbalgia* es de sobras conocido, y casi se podría afirmar que no existe ningún adulto que no lo haya experimentado alguna vez en su vida.

El segmento lumbar en bipedestación forma una lordosis fisiológica que mantiene su equilibrio a expensas de la pelvis. La anteversión pélvica, pues, tendrá como consecuencia un aumento de la lordosis lumbar, mientras que la retroversión la rectificará (fig. 60-1); de ahí la importancia que se concede a los músculos motores de la pelvis (tabla 60-1).

En el presente capítulo se tratarán la *lumbalgia mecánica simple*, la *espondiloartrosis lumbar* y la *espondilolistesis*.

VALORACIÓN

En la exploración de la clínica se valorarán los parámetros que se describen a continuación.

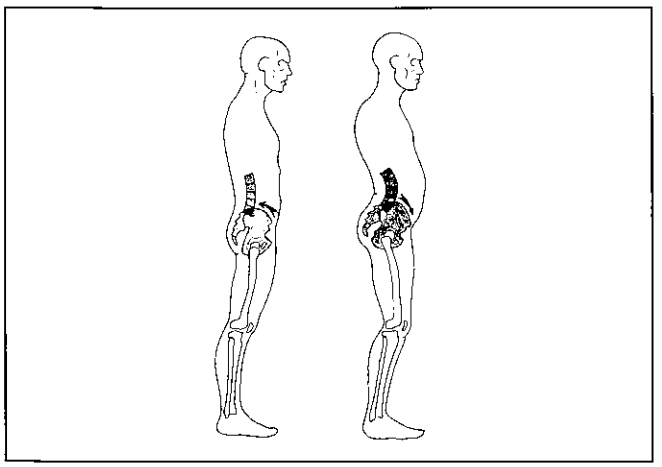

Fig. 60-1. Efectos de la anteversión y retroversión pélvicas sobre la columna lumbar.

Tabla 60-1. Músculos anteversores y retroversores de la pelvis

Anteversores	Retroversores
Recto anterior	Isquiotibiales
Psoas ilíaco	Glúteos
Masas lumbares	Abdominales

Postura en bipedestación. Un desequilibrio pélvico causará una contractura de la musculatura implicada. Una hiperlordosis con la consiguiente anteversión de la pelvis causará una contractura de la musculatura posterior. La rectificación dolorosa del segmento lumbar podrá deberse al espasmo de la musculatura erectora de la columna o paravertebral.

Dolor. Se preguntará al paciente sobre la intensidad y el tipo de dolor, si tiene relación con la actividad, o bien si persiste incluso con el reposo en cama, lo que indicaría la posibilidad de una lumbalgia inflamatoria. Asimismo, será importante conocer la localización, si está circunscrito a la zona lumbar o si se irradia también hacia la parte posterior del muslo, lo que indicaría una posible ciatalgia.

Contracturas musculares. Se detectarán mediante palpación de la musculatura paravertebral.

Movilidad. Más que la movilidad selectiva del segmento lumbar, se explorará de manera global si el paciente es capaz de efectuar la extensión de la columna, si la flexión es armónica (aunque su valor se verá mediatizado por la articulación de la cadera), la lateralización y la rotación. Se valorará también la posible existencia de dificultades en la marcha, al sentarse y al levantarse, al acostarse y al incorporarse.

Alteraciones neurológicas. Podrán presentarse en forma de ciatalgias o cruralgias.

EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS

Siempre que al finalizar la exploración clínica se sospeche de una posible implicación neurológica será necesario recurrir a las

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

exploraciones complementarias como la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética (RM), la mielografía y la electromiografía (EMG).

Con la radiografía simple, que deberá ser un paso previo a las anteriores exploraciones, se podrá identificar la presencia de *osteoporosis, de listesis vertebral o de osteófitos (éstos a veces* acompañados de signos de degeneración discal, como la pérdida de altura del disco).

Otra afección que se deberá descartar en caso de dolor localizado en el raquis lumbar será la *espondilitis anquilopoyética*, que en su forma incipiente (también denominada sacroileítis) puede confundirse con una lumbalgia mecánica.

Lumbalgia mecánica simple

En esta afección existirá un dolor localizado en la zona lumbar sin irradiación a las extremidades inferiores, y que podrá tener un carácter agudo o crónico (igual como sucedía en la cervicalgia).

Etiología

Los desequilibrios pélvicos (anteversión) por distensión e insuficiencia de la musculatura abdominal, acortamiento del psoas ilíaco, e insuficiencia de glúteos e isquiotibiales, darán lugar a un aumento de la lordosis lumbar.

También la obesidad significará una sobrecarga para el segmento lumbar debido al aumento de peso corporal.

En el trabajo o el deporte, repercutirán negativamente aquellas actividades que conlleven el transporte continuado o puntual de pesos. Un ejemplo en el ámbito laboral es el personal de enfermería, que regularmente debe levantar y trasladar a pacientes discapacitados. En el ámbito deportivo presentan un riesgo especial los deportes que precisan de la movilización de gran aparataje, como el *surfing* o el ala delta. Un sobreesfuerzo de tipo puntual o debido a un sobreentrenamiento también podrá ser un factor desencadenante.

Los microtraumatismos de repetición actuarán sobre la musculatura posterior de la espalda dando lugar a una contractura.

Finalmente, los estados de depresión o ansiedad, acompañados de algún otro factor etiológico, son frecuentes en las afecciones de columna.

Lumbalgia aguda

La lumbalgia aguda es de aparición súbita. En la valoración clínica se observará una rectificación de la lordosis acompañada de una flexión de cadera como postura antiálgica (fig. 60-2); un dolor intenso localizado en la zona lumbar, que aumentará al intentar realizar algún movimiento; una gran contractura muscular con disminución o abolición de la movilidad lumbar, que a su vez causarán una dificultad para la marcha y los cambios posturales.

La lumbalgia aguda tiene un buen pronóstico, y con un tratamiento adecuado no deberá prolongarse más de 2 semanas.

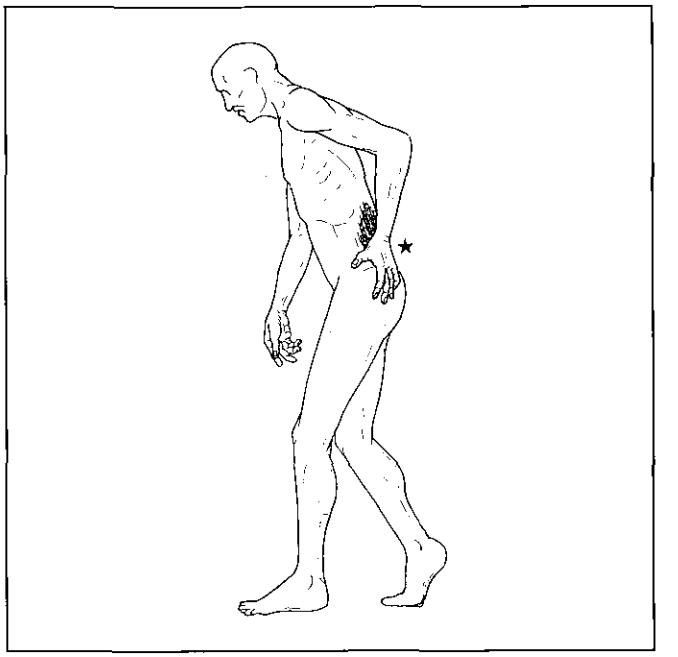

Fig. 60-2. Postura antiálgica en la lumbalgia aguda.

Tratamiento

Los objetivos serán básicamente disminuir el dolor y la contractura o espasmo muscular, así como evitar las recidivas.

Para el primer objetivo, se recomendará el reposo en cama sobre un colchón duro, bien en decúbito supino con las rodillas en flexión para conseguir la retroversión de la pelvis, bien en decúbito lateral en posición fetal para deslordosar el segmento lumbar (figs. 60-3 y 60-4); en ambas posturas el paciente deberá sentirse realmente cómodo.

En el domicilio, se recomendará termoterapia por conducción (bolsa de agua caliente o esterilla eléctrica) y la aplicación

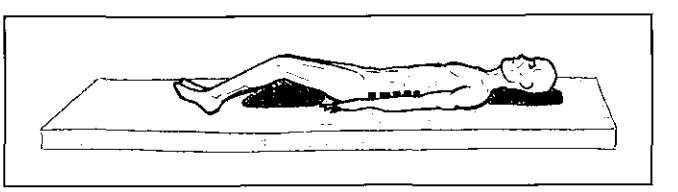

Fig. 60-3. Postura antiálgica deslordosante del segmento lumbar en decúbito supino.

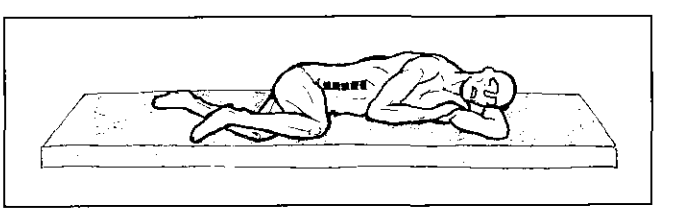

Fig. 60-4. Postura antiálgica deslordosante del segmento lumbar en decúbito lateral.

de pomadas o cremas antiinflamatorias, sin abandonar el tratamiento farmacológico prescrito. Esta pauta se mantendrá durante 3 o 5 días, que podrán prolongarse incluso hasta siete.

Después de la primera semana el dolor y la contractura habrán disminuido considerablemente y el paciente podrá moverse con relativa facilidad. Será el momento de incorporar la electroterapia (microondas, onda corta, interferenciales y ultrasonidos, de manera individual o combinada) al tratamiento aplicado en el centro; después de la electroterapia se efectuará un masaje de amasamiento descontracturante. Este tratamiento se mantendrá hasta la práctica desaparición de las molestias, lo que sucederá generalmente a las 2 o 3 semanas.

Para evitar las recidivas se intentará controlar los factores de riesgo (v. posteriormente las *normas de higiene*). Si el paciente se viera obligado a efectuar tareas pesadas, se le aconsejará la utilización de un corsé de contención o *lumbostato* (fig. 60-5) que, como medida alternativa, se puede sustituir por una faja de motorista; de este modo se protegerá la zona lumbar de la sobrecarga a la que se ve sometida.

Lumbalgia crónica

Se denomina así a una lumbalgia que persiste más de 6 meses y recidiva fácilmente.

En la exploración encontraremos un dolor moderado y persistente; una ligera o moderada contractura muscular; la movilidad lumbar conservada (sin dificultad para la marcha aunque el paciente suele referir molestias en la bipedestación mantenida), así como una postura en bipedestación característica, con hiperlordosis y anteversión pélvica.

En la lumbalgia crónica suele existir un gran componente psicógeno, por lo que ante una radiografía en la que se observen signos degenerativos algunos pacientes tenderán a exagerar la sintomatología, manifestando que tienen mucha artrosis o bien que tienen «la espalda deshecha», utilizando su dolor en beneficio propio (bien para dejar de trabajar o bien para llamar la atención).

Tratamiento

Los objetivos serán los mismos que en el tratamiento de la lumbalgia aguda, añadiendo la corrección o mejora de la postura, y la potenciación de la musculatura.

Para disminuir el dolor y la contractura se utilizarán electroterapia y masaje (v. la dorsalgia mecánica en el capítulo anterior).

Para la corrección y mejora de la postura ésta se reeducará mediante basculación pélvica, forzando la retroversión activa por medio de la contracción isométrica simultánea de abdominales y glúteos. Los ejercicios se ejecutarán partiendo de tres posturas: en decúbito supino con las rodillas en semiflexión, se partirá de una posición parcialmente corregida (fig. 60-6); sentado el paciente en una silla de respaldo alto (fig. 60-7), y de pie contra la pared, con los pies separados de la misma (fig. 60-8).

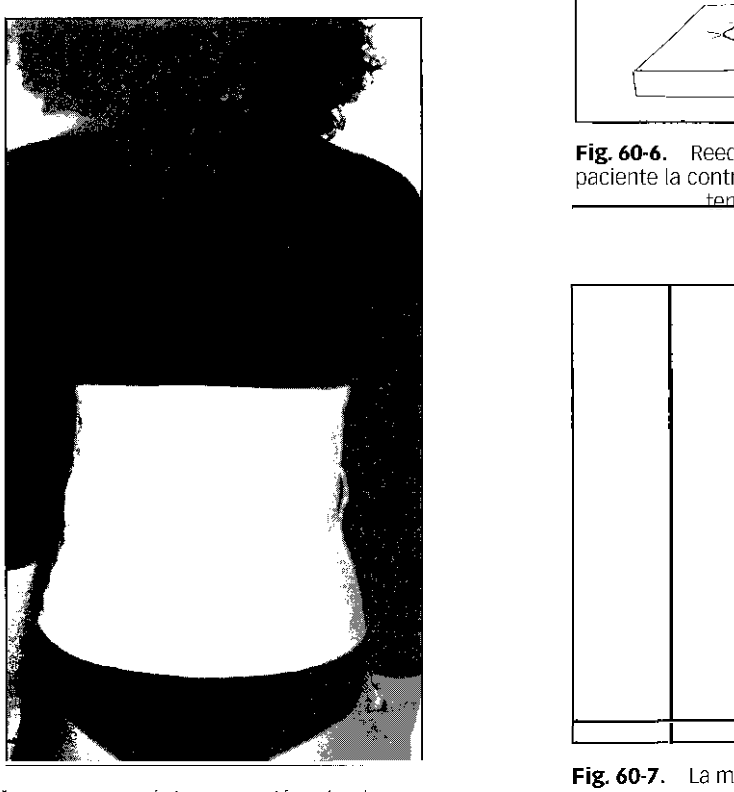

Fig. 60-5. Corsé de contención o lumbostato.

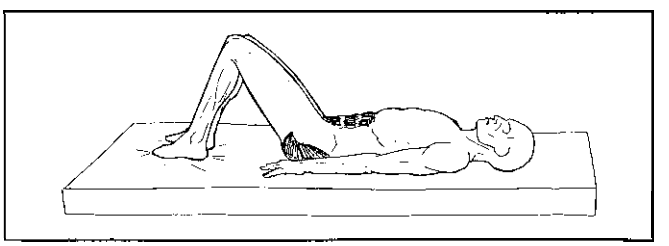

Fig. 60-6. Reeducación postural del segmento lumbar. Se solicita al paciente la contracción simultánea de abdominales y glúteos, manteniendo la espalda pegada a la camilla.

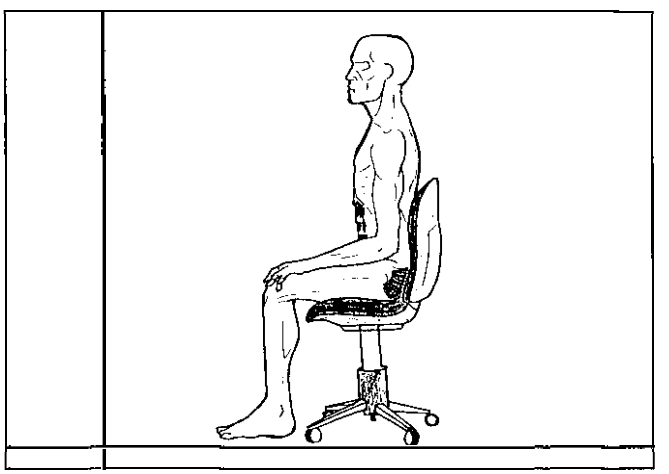

Fig. 60-7. La misma corrección que en la figura 60-6, pero en posición de sedestación.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización

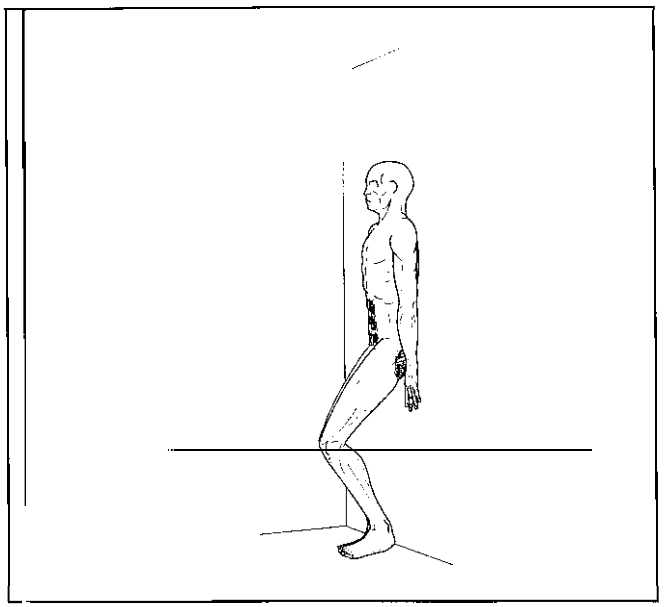

Fig. 60-8. Reeducación postural en bipedestación. El paciente entrenado es capaz de mantener la corrección en cualquier posición.

Indirectamente se incidirá también en la corrección postural con la práctica de estiramientos de la musculatura acortada o retraída, es decir, de los extensores lumbares (fig. 60-9), de los flexores de cadera (fig. 60-10) y de los isquiotibiales (fig. 60-11).

Para potenciar la musculatura se realizarán ejercicios de tonificación de los músculos abdominales (fig. 60-12) y glúteos (fig. 60-13), por ser éstos los motores principales de la retroversión pélvica. En caso de desequilibrio pélvico, estará indicado trabajar la anteriorización/posteriorización, apertura/cierre según

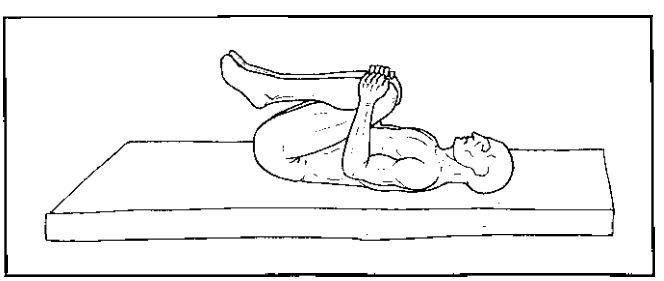

Fig. 60-9. Estiramiento de extensores lumbares: en decúbito supino, flexión de las piernas sobre el abdomen con ayuda de los brazos (autoestiramiento).

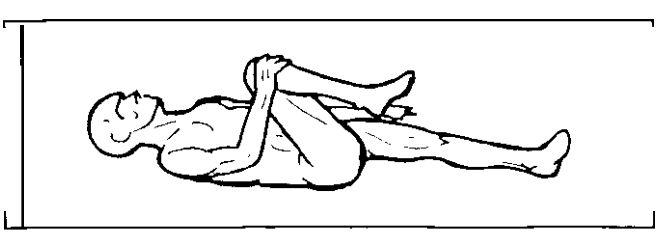

Fig. 60-10. Estiramiento de flexores de cadera: flexión máxima de una pierna manteniendo la contraria en extensión.

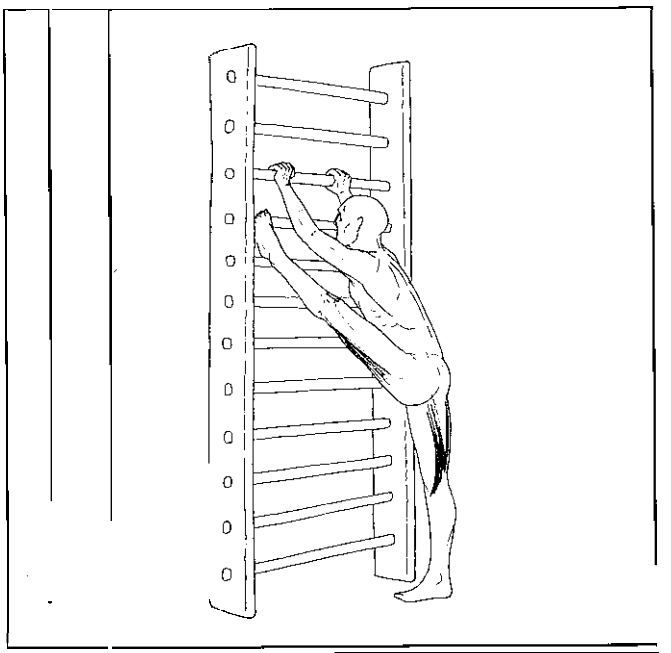

Fig. 60-11. Estiramiento de isquiotibiales: se coloca un pie apoyado en las espalderas o en una superficie similar, manteniendo las rodillas en extensión

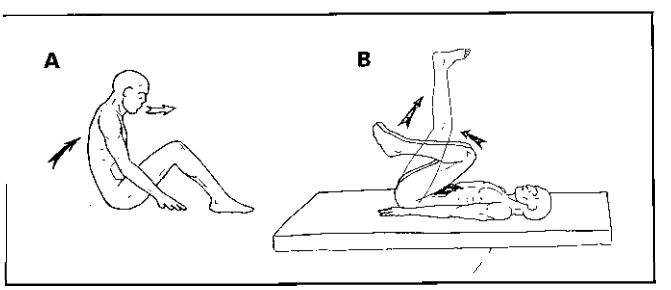

Fig. 60-12. Tonificación de abdominales en decúbito supino. A: flexión de tronco sobre piernas con o sin ayuda de brazos; B: flexión de piernas sobre tronco. La posición de partida es siempre con las rodillas en flexión (corrección lumbar).

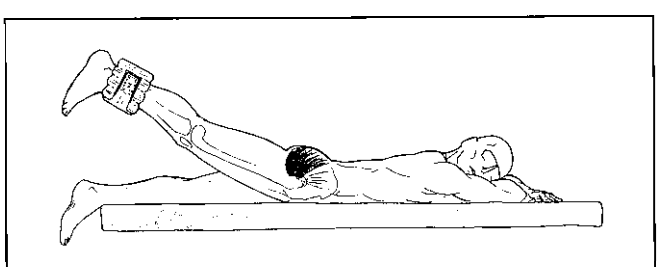

Fig. 60-13. Tonificación de glúteos en decúbito prono: contracción isométrica; extensión activa. Se pueden resistir los ejercicios colocando un peso en el tobillo.

corresponda previa exploración: altura de las crestas ilíacas y simetría de las espinas ilíacas posterosuperiores.

Las recidivas, tan frecuentes en las lumbalgias crónicas, se evitarán incidiendo en los puntos siguientes:

— Reducir los factores de riesgo, ya que cualquier tratamiento será inútil si no se les presta una especial atención; este objetivo se resolverá con la observación de unas *normas de higiene postural* (v. posteriormente).
— Potenciar los programas a domicilio, inculcando al paciente que el cumplimiento de los mismos será el único sistema para mantenerse libre de molestias.
— Utilizar las contenciones en forma de corsé, faja de motorista o faja tubular, que estarán especialmente indicadas cuando se realicen esfuerzos, en los viajes largos en automóvil o cuando el paciente empiece a notar molestias que avisen de una posible recidiva del proceso; sin embargo, a pesar del uso de contenciones, no se deberá abandonar el programa de ejercicios, ya que de lo contrario sólo se obtendría un aumento de la insuficiencia muscular.

Finalmente, hay que señalar que uno de los retos más importantes para el fisioterapeuta será restar importancia al proceso delante del paciente. La mayoría de enfermos con lumbalgia crónica (sin ánimo de generalizar) son asiduos visitantes de los servicios de rehabilitación, a los que acuden reclamando atención y quejándose de la gravedad de su proceso, e incluso llegan a exagerar los síntomas. No se deberá caer, pues, en la trampa de mantenerlos indefinidamente bajo tratamiento en el centro, sino que con mucho tacto se tratará de minimizar sus dolencias, mentalizándoles de que el ejercicio y la actividad controlada lejos de perjudicarles les va a suponer un beneficio, aunque deberán aprender a convivir con las molestias por la imposibilidad de evitarlas completamente.

Normas de higiene postural

En las lumbalgias las normas de higiene postural incluyen tanto parte del tratamiento destinado a evitar las recidivas como la profilaxis en personas que realizan tareas pesadas o que por sus actividades se ven obligadas a mantener posturas estáticas durante períodos de tiempo más o menos prolongados.

Se podrán dividir en dos bloques: el mantenimiento de una postura correcta y la manipulación de objetos pesados.

Mantenimiento de una postura correcta

Bipedestación. Si es prolongada se separarán un poco los pies para obtener una mayor base de sustentación; se aconseja el apoyo en una pared, cambiar periódicamente el apoyo de una pierna a otra, o dar unos pasos de vez en cuando.

Sedestación. Colocarse en el fondo del asiento y no en el borde; en las sillas de trabajo será especialmente importante colocar un apoyo lumbar que no favorezca la lordosis pero que permita el contacto de la espalda (fig. 60-14).

En la cama. El colchón deberá ser duro para evitar la potenciación de la lordosis. Se recomendará la postura en decúbito lateral con las piernas flexionadas; el decúbito supino con las piernas en ligera flexión descansando sobre una almohada también es correcto. El decúbito prono, sin embargo, no estará recomendado ya que favorece la lordosis y añade un componente de rotación al tener que girar la cabeza; de manera que si el paciente debe adoptar esta posición para tomar el sol o efectuar un tratamiento, tendrá la precaución de colocar una almohada debajo del abdomen para corregir la lordosis (fig. 60-15).

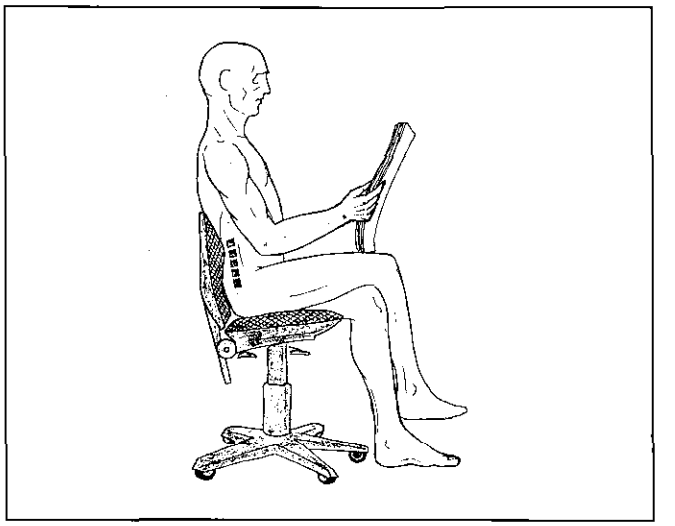

Fig. 60-14. Silla con apoyo lumbar.

Cambios posturales.

— Para *sentarse* el paciente deberá colocarse de espaldas a la silla, lo suficientemente cerca como para que las pantorrillas contacten con la misma, flexionando seguidamente las rodillas a la vez que mantiene la espalda recta y el cuerpo ligeramente inclinado hacia delante (fig. 60-16).
— Para *levantarse* colocará los pies un poco por debajo de la silla, apoyará las manos en el asiento para deslizarse hasta el borde del mismo, e inclinando el cuerpo hacia delante se levantará lentamente extendiendo las rodillas, realizando simultáneamente una contracción de abdominales para mantener una retroversión pélvica (fig. 60-17).

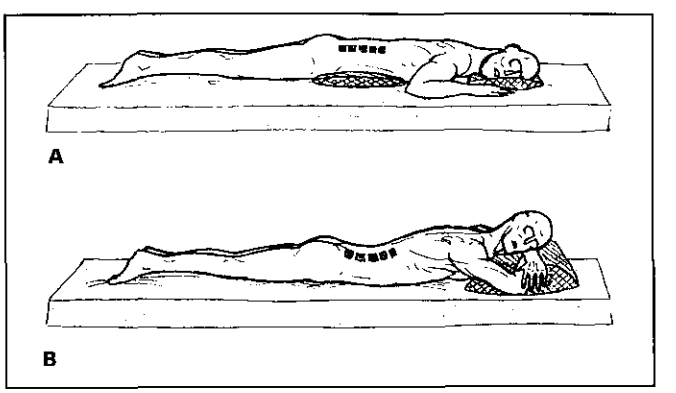

Fig. 60-15. Decúbito prono: posición correcta (A) e incorrecta (B).

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

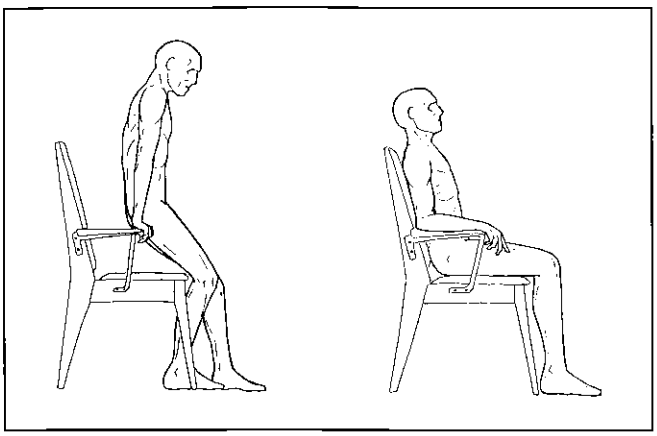

Fig. 60-16. Forma correcta de sentarse.

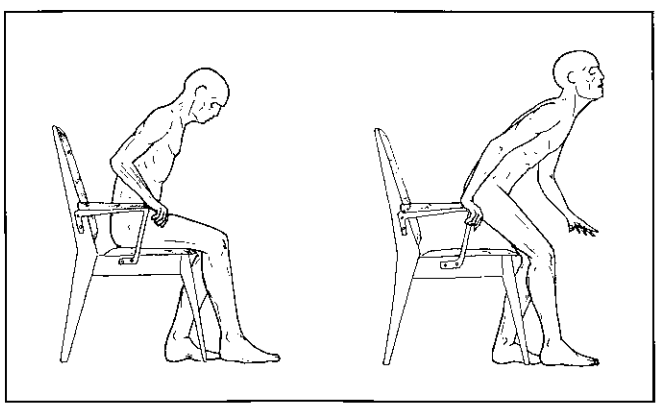

Fig. 60-17. Forma correcta de levantarse.

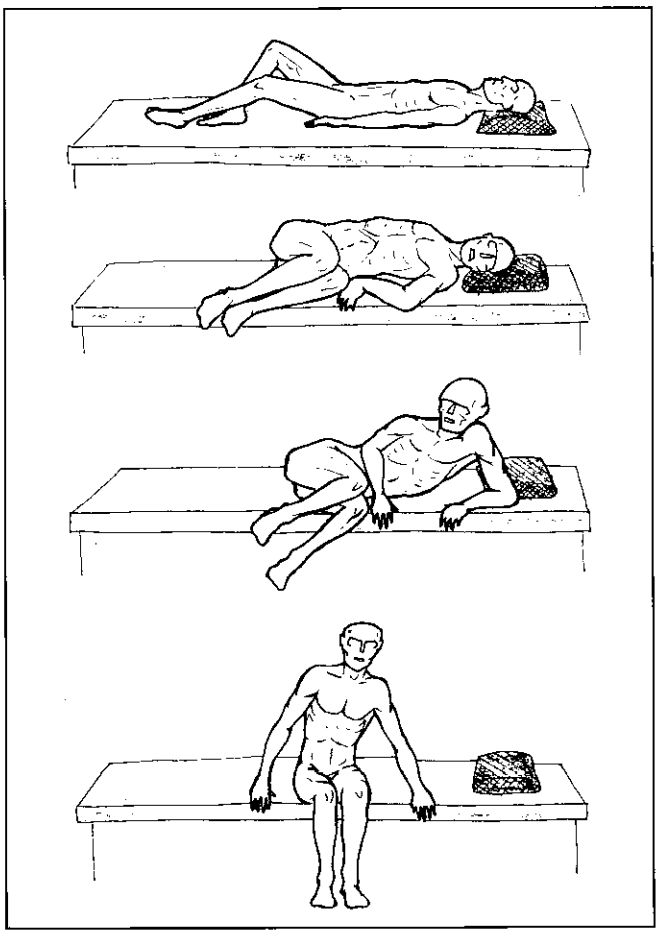

Fig. 60-18. Forma correcta de levantarse de la cama.

— Al *levantarse de la cama* el paciente se colocará en decúbito lateral cerca del borde de la misma, deslizará las piernas hacia fuera, y se incorporará con la ayuda de los brazos manteniendo la espalda recta y contrayendo los abdominales para mantener la retroversión pélvica (fig. 60-18).
— *En el automóvil* el paciente se sentará con los pies juntos lateralmente, sujetando las piernas con ambas manos para girar en bloque (fig. 60-19).
— Las maniobras de *agacharse y levantarse* se repiten multitud de veces al día, para recoger un objeto del suelo, al hacer las camas, al ir a buscar cualquier objeto que se encuentre en un estante o en un cajón bajos, etc. Dado que se deberá evitar a toda costa doblar la columna, la forma correcta de agacharse será flexionando las rodillas y manteniendo la espalda recta, a poder ser con retroversión pélvica mantenida mediante la contracción de los abdominales (fig. 60-20).
— Se deberá evitar *alcanzar objetos elevados* por la hiperlordosis que esta postura provoca; la forma correcta de hacerlo será subiéndose a un taburete (fig. 60-21).

Manipulación de objetos pesados

Levautar uu objeto pesado del suelo. En muchas ocasiones ésta será la causa de una lumbalgia mecánica por sobrecarga,

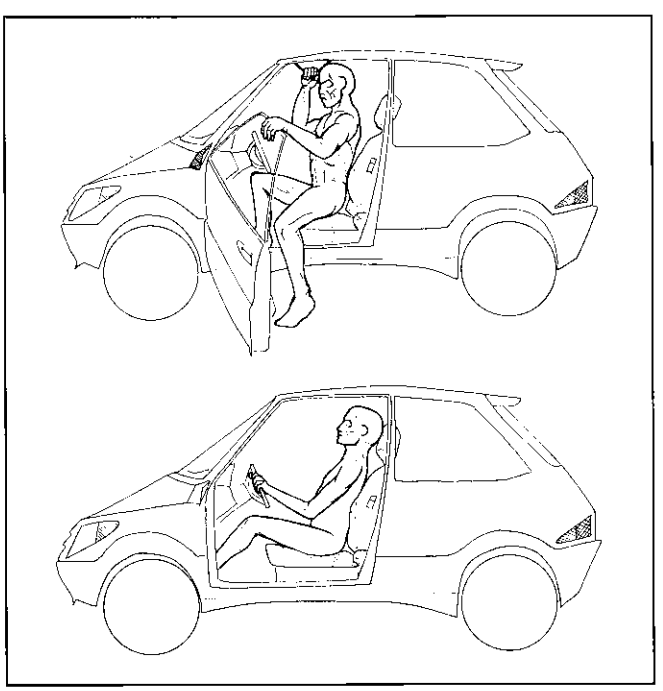

Fig. 60-19. Forma correcta de sentarse en el automóvil.

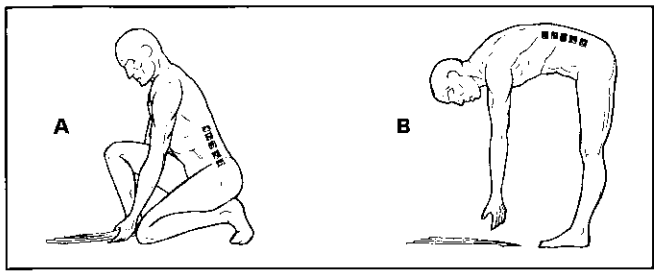

Fig. 60-20. Forma correcta (A) e incorrecta (B) de agacharse.

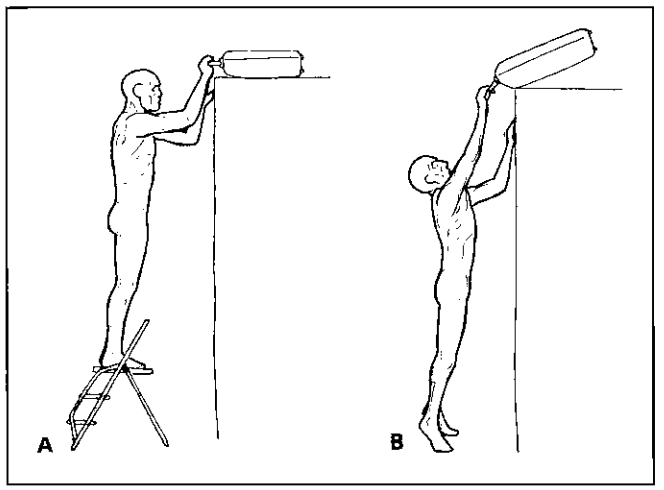

Fig. 60-21. Forma correcta (A) e incorrecta (B) de alcanzar un objeto elevado.

por lo que convendrá utilizar una buena técnica. Así se evitará siempre inclinarse flexionando la columna (lo que ocasionaría una sobrecarga importante en la ensilladura lumbar); la forma correcta de hacerlo será colocarse lo más cerca posible del objeto, flexionar las rodillas hasta la posición de cuclillas, y asir y mantener el peso lo más cerca posible del cuerpo mientras la persona se levanta extendiendo las rodillas (fig. 60-22).

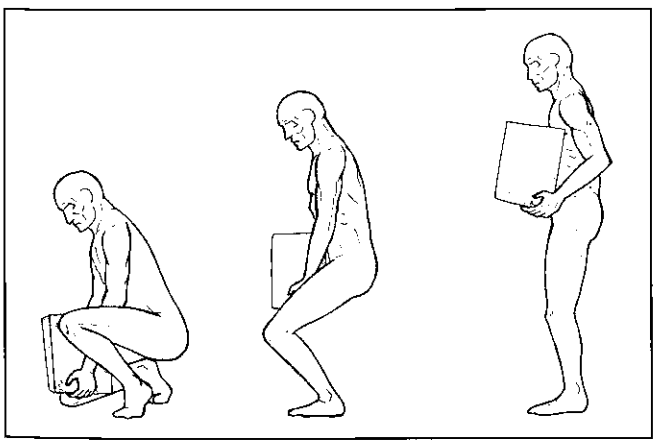

Fig. 60-22. Forma correcta de levantar un objeto pesado.

Traslado de objetos pesados. Deberá evitarse al máximo por suponer siempre una sobrecarga. Como alternativa se pueden emplear carritos con ruedas, siendo preferible empujarlos más que arrastrarlos, ya que el arrastre provoca una hiperlordosis a la que se suma un componente de rotación por tenerse que efectuar con una sola mano (fig. 60-23). También frente a la utilización de carteras o bolsos de mano se recomendará su sustitución por mochilas o bandoleras (fig. 60-24).

Programas a domicilio

Al igual que en los segmentos cervical y dorsal, un programa a domicilio será fundamental a la hora de evitar las recidivas. Constará de dos apartados, uno enfocado al tratamiento del dolor y otro a la realización de ejercicios.

En el *tratamiento del dolor* será importante proporcionar al paciente elementos con qué poder aliviar las algias y las contracturas musculares que puedan afectarlo de manera puntual o mantenida. Esto evitará un empeoramiento de la contractura que obligue a seguir el tratamiento en un centro asistencial. Las medidas domiciliarias aconsejadas serán la termoterapia por conducción (bolsas de agua caliente, esterilla eléctrica) o por convección (lámpara de infrarrojos), y la crioterapia (compresas frías,

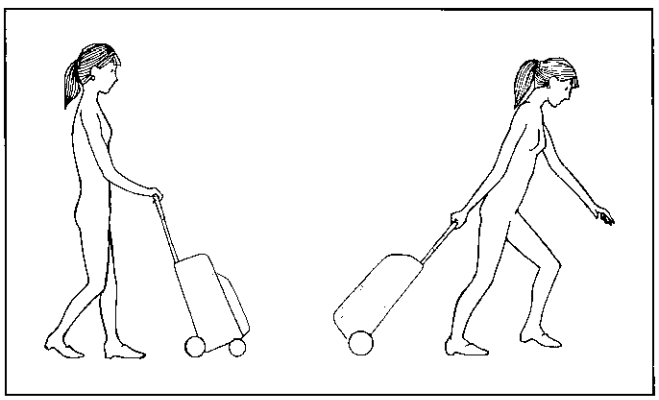

Fig. 60-23. Carrito con ruedas para el transporte de pesos (empujar mejor que arrastrar).

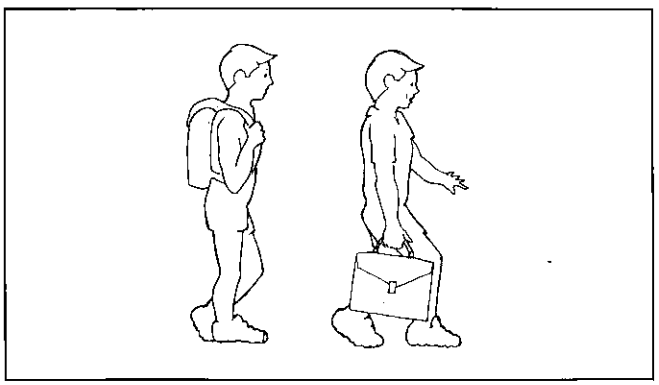

Fig. 60-24. Mochilas o bandoleras como alternativas a las carteras o bolsos de mano.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

masaje con hielo), eligiéndose la técnica que mejor se adapte a las necesidades y posibilidades del paciente.

Respecto a los *ejercicios*, se escogerá un número reducido (para facilitar su cumplimiento) siguiendo las pautas vistas en el apartado de tratamiento: reeducación postural; estiramientos de extensores lumbares, flexores de cadera e isquiotibiales, y tonificación de abdominales y glúteos.

ESPONDILOARTROSIS LUMBAR Y ESPONDILOLISTESIS

La artrosis en el segmento lumbar aparece frecuentemente a partir de la cuarta o quinta década de la vida. Los cambios degenerativos tienen lugar tanto en el disco (que pierde altura y puede protruir dando lugar a una hernia) como en las articulaciones interapofisarias. Estas alteraciones son generalmente bien toleradas, salvo si afectan al agujero de conjunción, ya que en ese caso darán lugar a una *ciatalgia* (en caso de compresión radicular entre L4 y L5) o a una *cruralgia* (si tiene lugar entre L3 y L4). Cuando estos cambios degenerativos comprometan el canal central o lateral, se podrá hablar de *estenosis del canal lumbar*, que suele presentar una clínica de dolor, y alteraciones neurológicas difusas y mal delimitadas.

Los cambios degenerativos del disco y de las articulaciones posteriores o interapofisarias podrán dar lugar al desplazamiento de la vértebra hacia delante *(espondilolistesis)* (fig. 60-25) o, más raramente, hacia atrás *(retrolistesis)*, desplazamientos que también podrán producir compresión radicular.

Cuando la espondilolistesis sea importante, a la exploración clínica o de fisioterapia se observará un aumento de la lordosis.

Ya se dedicó un capítulo a la valoración y tratamiento de la hernia discal (v. capítulo 41), por lo que no se expondrán de nuevo en el apartado que nos ocupa. Y en cuanto a la espondilolistesis, su exploración y tratamiento de fisioterapia son prácticamente iguales que en la hernia discal, por lo que también nos remitiremos al capítulo 41 para su estudio.

No obstante, puede ser tratada quirúrgicamente, por lo que a continuación se describirán las pautas de fisioterapia que se deben aplicar después de la técnica de cirugía de *fusión vertebral más laminectomía* (fig. 60-26).

Tratamiento posquirúrgico

Los objetivos serán estabilizar el segmento lumbar, potenciar la musculatura estabilizadora de la pelvis (abdominales, paravertebrales y glúteos), mantener la movilidad y tono muscular de las extremidades, y prevenir complicaciones respiratorias y vasculares.

El paciente normalmente permanecerá hospitalizado alrededor de 3 semanas, iniciándose los ejercicios respiratorios costales y diafragmáticos a partir del segundo día de la intervención; también en ese momento se podrán iniciar los ejercicios isométricos de cuádriceps, abdominales, paravertebrales y glúteos, así como las movilizaciones activas de las 4 extremidades.

La bipedestación no se iniciará hasta pasados 5 o 10 días de postoperatorio por el riesgo de seudoartrosis; de todos modos, previamente se habrá colocado un lumbostato. Si la bipedestación es bien tolerada se iniciará la deambulación y posteriormente la sedestación durante períodos cortos.

Una vez dada el alta hospitalaria se seguirá con el mismo programa de ejercicios y con el lumbostato hasta la completa consolidación de la artrodesis. El lumbostato se retirará progre-

Fig. 60-25. Espondilolistesis lumbar. Se puede apreciar claramente el desplazamiento de la vértebra hacia delante.

Fig. 60-26. Artrodesis lumbar más laminectomía mediante técnica de osteosíntesis más injertos.

sivamente, según tolerancia, estando recomendado que se mantenga ocasionalmente en viajes largos de automóvil, en marchas prolongadas o cuando el paciente note molestias por sobrecarga.

Complicaciones

Las complicaciones más frecuentes en el tratamiento quirúrgico de esta afección son los tromboembolismos (que entran dentro del riesgo propio de la cirugía), las infecciones, la seudoartrosis y el fallo de la artrodesis.

Secuelas

La *disminución de la movilidad* no se puede considerar propiamente una secuela, ya que el objetivo de la intervención precisamente es eliminar la movilidad a uno o más niveles para ganar estabilidad. Sin embargo, a consecuencia del reposo y la utilización del lumbostato puede instaurarse una cierta rigidez a niveles superiores.

Las *lumbalgias de repetición* se deberán a las contracturas musculares que provocará la sobrecarga de la parte móvil de la columna lumbar, al tener que compensar la falta de movilidad del segmento sometido a artrodesis.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 72

El fisioterapeuta y el paciente geriátrico

M.ª R. Serra Gabriel

Es un hecho que la sociedad envejece, y dado que los individuos viven más años, precisarán más cuidados y medidas que les permitan mantener una buena calidad de vida cuando alcancen edades avanzadas. Deberá existir, pues, un proceso educacional que nos permita el reconocimiento de los riesgos y la aplicación de recursos para evitar la incapacidad, por lo que las instituciones sanitarias deberán responsabilizarse de su buena formación e información; así, se tendrá presente que las secuelas de una lesión en un paciente geriátrico a menudo serán importantes debido al deterioro de los procesos de regeneración tisular y a la disminución de la función inmunológica y las reservas funcionales, todo ello consecuencia de la avanzada edad.

VALORACIÓN

El fisioterapeuta dedicado a tratar a pacientes geriátricos deberá valorar las alteraciones físicas que puedan tener una repercusión invalidante, a la vez que paralelamente explorará datos de sumo interés como la motivación del paciente, el posible estado de depresión, la sensación subjetiva de saberse comprendido y su entorno social; todos estos factores incidirán en el proceso de recuperación.

Es de utilidad realizar el índice de Barthel (fig. 72-1), con el cual podremos tener una idea más exacta de cómo es nuestro paciente, y cómo estaba antes el tratamiento actual. Asimismo, será útil volver a cumplimentarlo al finalizar el tratamiento para así dejar constancia de cómo se encuentra el paciente en el momento presente, de los cambios y de la mejoría obtenida.

EXPLORACIÓN

La exploración, que se hará conjuntamente con la valoración, revelará las dificultades y limitaciones del paciente, teniendo siempre presente que una afección localizada no actuará de forma siempre aislada sino que repercutirá de forma sistemática sobre el resto del organismo. Según esta premisa, el examen incidirá en dos vertientes, la correspondiente al problema actual del paciente y la correspondiente a su estado general y ambiental. Además, se tomará nota de las enfermedades de base y de los factores asociados como puedan ser la diabetes, la hipertensión, la enfermedad de Parkinson, la insuficiencia renal, la presencia de cardiopatías, la arteriosclerosis, la depresión, las infecciones, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, las medicaciones instauradas, los déficit visuales graves, los déficit auditivos graves, las neoplasias, los estados de hidratación y de nutrición, las alteraciones posturales estructuradas, la anquilosis articular, la parálisis de algún grupo muscular, el uso de prótesis, el uso de ortesis, los trastornos del sueño, la incontinencia y la osteoporosis.

Las afecciones que con más frecuencia se presentarán en el paciente geriátrico, y que serán susceptibles de tratamiento fisioterápico por su repercusión funcional y ortopédica, son la fractura de Colles, la fractura de cuello de húmero, la fractura de fémur, las fracturas vertebrales, la osteoporosis, la artrosis y el deterioro por inactividad.

TRATAMIENTO

Los objetivos del tratamiento de fisioterapia serán, básicamente, el mantenimiento o restablecimiento de una buena calidad de vida; la recuperación de la capacidad funcional (en la medida de lo posible y de la forma adecuada a la edad y condición del paciente, evitando someterlo a un tratamiento demasiado enérgico y agresivo); la prevención de los riesgos que se pudieran derivar del estado general del paciente (hipertensión, osteoporosis, pérdidas sensoriales, alteraciones del equilibrio), informándole de sus déficit para que pueda manejar los recursos de que dispone y así evitar complicaciones y, finalmente, la adaptación a los cambios que se irán produciendo en su organismo debido a la edad.

El avance de las técnicas quirúrgicas en el tratamiento de las fracturas facilita hoy día en gran manera su recuperación, con lo que pueden iniciarse rápidamente las actuaciones de fisioterapia con una visión funcional clara; así, por ejemplo, y con el fin de no disminuir la funcionalidad del sujeto, se realizarán artroplasias sustitutivas de cadera gracias a las cuales el paciente podrá caminar en pocos días. Por otro lado, en las fracturas de columna el uso de ortesis de mantenimiento obligado permitirá al paciente el desarrollo de una actividad normal.

Al igual que el deterioro de la masa ósea produce o aumenta el riesgo de fracturas, también deberá ser motivo de preocupación la incidencia que en ellas pueda tener el deterioro del sis-

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

ÍNDICE DE BARTHEL

Paciente _____ Edad _____ Sexo V M

➤ Anotar, con la ayuda del cuidador principal, cuál es la situación personal del paciente, respecto a estas 10 preguntas de actividad básica de la vida diaria

• **Comer**	— Total independiente — Necesita ayuda para cortar la carne, el pan, etc. — Dependiente	10 5 0
• **Lavarse**	— Independiente. Entra y sale solo del baño — Dependiente	5 0
• **Vestirse**	— Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos — Necesita ayuda — Dependiente	10 5 0
• **Arreglarse**	— Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc. — Dependiente	5 0
• **Deposiciones**[a]	— Continente — Ocasionalmente, algún episodio de incontinencia o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas — Incontinente	10 5 0
• **Micción**[a]	— Continente o es capaz de cuidarse de la sonda — Ocasionalmente, máximo un episodio de incontinencia en 24 h, necesita ayuda para cuidar de la sonda — Incontinente	10 5 0
• **Usar el retrete**	— Independiente para ir al váter, quitarse y ponerse la ropa — Necesita ayuda para ir al váter, pero se limpia solo — Dependiente	10 5 0
• **Trasladarse**	— Independiente para ir del sillón a la cama — Mínima ayuda física o supervisión — Gran ayuda pero es capaz de mantenerse sentado sin ayuda — Dependiente	15 10 5 0
• **Deambular**	— Independiente, camina solo 50 m — Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 m — Independiente en silla de ruedas sin ayuda — Dependiente	15 10 5 0
• **Escalones**	— Independiente para subir y bajar escaleras — Necesita ayuda física o supervisión — Dependiente	10 5 0
		TOTAL:

[a]Micción y deposición: valorar la semana previa.

tema nervioso central, la falta de equilibrio, la disminución de movimientos y la marcha, los deterioros de la visión y la audición, la disminución de la propiocepción, la hipotonía muscular, la degeneración articular y el dolor.

Todo lo expuesto hasta el momento demuestra la necesidad de aplicar técnicas de fisioterapia específicas respecto a la afección desencadenante del cuadro, a la vez que globales respecto al deterioro general que se produce. En cualquier caso el tratamiento deberá ser suave, ni agresivo ni exhaustivo, procurando transmitir órdenes sin tensión al paciente.

Estarán indicadas las movilizaciones pasivas suaves de la articulación afectada, que progresarán a activoasistidas, y a activas libres y ligeramente resistidas; también se realizarán ejercicios respiratorios puros y combinados con ejercicios de brazos y piernas en carga, buscando el beneficio aeróbico asociado; se estimulará la propiocepción; se iniciará el reentreno del equilibrio, de la coordinación, y de la marcha; se realizarán ejercicios en grupo, así como juegos que potencien la coordinación y, finalmente, será importante la colaboración de un ergoterapeuta y de la familia para mantener las habilidades personales y la motivación.

Los ejercicios serán sencillos y repetitivos, y en caso de dolor se aplicará analgesia suave por métodos clásicos (microondas, ultrasonidos, TNS, interferenciales).

Terminamos subrayando las observaciones de Peterson y Orpen, según los cuales se podría definir el tratamiento que recibe el paciente geriátrico como un proceso de reaprendizaje de la movilización y las actitudes, todo ello incluido en un contexto de aceptación y que le permitirá vivir de acuerdo consigo mismo y con la adaptación a los cambios que fisiológicamente se producirán en el transcurso de los años.

Capítulo 71

La fisioterapia en el paciente oncológico

M.ª L. Gargallo Iranzo y M.ª R. Serra Gabriel

Los avances en el diagnóstico y en el tratamiento médico o quirúrgico han posibilitado que el paciente oncológico pueda ser muchas veces un caso solucionable o cuando menos con una longevidad notoria.

No obstante, en el transcurso de su tratamiento, y según evolucione el cuadro, podrán presentarse lesiones, incapacidades, disminuciones o incluso mutilaciones que deberán valorarse justamente y con una proyección de futuro, para poder ofrecer al paciente el beneficio de una recuperación plausible y útil mediante la aplicación de un tratamiento adecuado de fisioterapia.

Los pacientes oncológicos más frecuentemente tratados en la vertiente quirúrgica y ortopédica de la fisioterapia serán los mastectomizados, los intervenidos de estabilizaciones vertebrales y de cirugía preventiva, y los afectados de linfoedemas, cáncer de cabeza y cuello (vaciamientos ganglionares), fracturas patológicas, tumores óseos malignos y cáncer de pulmón.

También estará indicada la fisioterapia, pero en su vertiente neurológica, en el tratamiento de los procesos tumorales cerebrales y medulares, las leucemias (trasplantes de médula ósea) y el linfoma de Hodgkin.

En todos estos casos, el objetivo común de fisioterapia será mantener la *calidad de vida, evitar la inactividad* y *recuperar funcionalmente* al paciente sometido a cirugía; por otro lado, para el tratamiento global será necesaria la intervención de diversos profesionales: fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, técnico ortopédico, enfermera, logopeda, psicólogo y asistente social deberán trabajar en equipo, juntamente con la familia.

MASTECTOMÍA

La paciente mastectomizada precisará de un tratamiento suave y progresivo, cuyos objetivos serán evitar la rigidez de la articulación escapulohumeral, conservar la funcionalidad de la extremidad superior homolateral a la intervención, detectar el posible linfoedema y evitar la atrofia muscular.

Se iniciará el tratamiento a las 48 horas de la intervención y una vez retirados los redones, con movilizaciones suaves de la articulación escapulohumeral, sin forzar y evitando rotaciones. Los ejercicios serán activoasistidos con el brazo de la paciente soportado para evitar tensiones innecesarias. Al tercer día se procurará llegar a los 90° de abducción y se iniciarán las rotaciones.

Estos primeros días serán cruciales y se procurará que la paciente salga del hospital con la movilidad y las indicaciones imprescindibles, así como con un programa de ejercicios a realizar en su domicilio que englobarán, de forma funcional y sencilla, todos los movimientos de la articulación del hombro (fig. 71-1). Si cuando se le dé el alta hospitalaria no ha recuperado la movilidad completa de la articulación escapulohumeral, se la citará para realizar tratamiento ambulatorio hasta que se normalice la función articular y pueda realizar los ejercicios en su domicilio.

Complicaciones

En las pacientes mastectomizadas pueden aparecer restricción de la movilidad escapulohumeral y linfoedema, especialmente si han sido irradiadas.

Profilaxis

Existen una serie de factores que la paciente deberá evitar, como son el calor aplicado localmente o incluso los baños pro-

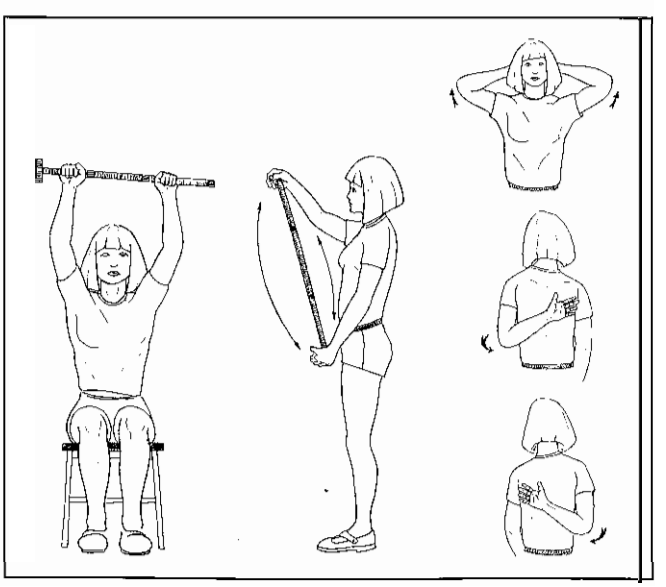

Fig. 71-1. Ejercicios básicos posmastectomía

© N, S.A. Fotoco sin a ión es un delito.

longados de sol (que pueden provocar edemas), las heridas (por el riesgo de infección), cargar peso, las compresiones, las vacunas, inyecciones y extracciones.

Además, será recomendable seguir los consejos siguientes: acostumbrarse a usar guantes en los quehaceres domésticos; de vez en cuando mantener el brazo elevado, abriendo y cerrando la mano, con la finalidad de descansar y descongestionar el brazo a la vez que se contribuye a mejorar o evitar el edema; acudir rápidamente al médico en caso de producirse una herida con mal aspecto (infección), y colocar una prótesis, lo que se hará a las 3 semanas de la intervención si la paciente no ha sido irradiada, y si se ha sometido a radioterapia, 3 semanas después de finalizada ésta.

La paciente mastectomizada precisará de gran comprensión y apoyo, ya que con el proceso puramente físico se entremezclan connotaciones psicológicas por la repercusión social, familiar, personal y sexual que imagina que tendrá su enfermedad; serán pues de gran importancia la ayuda y la colaboración de la pareja y de la familia, siendo muy útil que el familiar más próximo conozca los detalles del tratamiento y que incluso asista alguna vez al mismo, con lo que además de participar en el proceso de forma activa podrá exponer sus dudas o preguntas, lo que contribuirá a desdramatizar el cuadro.

CÁNCER DE CABEZA Y CUELLO

En estos pacientes (que suelen tener una elevada supervivencia) la problemática es muy extensa y agresiva tanto en el plano físico como psicológico, ya que la cirugía y el tratamiento serán muchas veces imposibles de disimular a pesar de las prótesis y las reconstrucciones quirúrgicas, quedando afectada seriamente su estética.

La fisioterapia estará indicada cuando la intervención haya implicado un vaciamiento ganglionar cervical, el cual afectará la cintura escapulohumeral y el cuello resultando de todo ello movimientos asimétricos y disfunción de los hombros, fijación y elevación escapular, y una afección del músculo trapecio en sus tres porciones.

Los ejercicios, que deberán ser sencillos pero diarios, tendrán como objetivo mantener libre la articulación escapulohumeral y el cuello, evitar las retracciones del pectoral mayor y los rotadores internos, y buscar el equilibrio y la simetría de la cintura escapular. Para su ejecución el paciente estará sentado en una silla cuyo respaldo no sobrepase el borde inferior de las escápulas, lo que permitirá los movimientos de flexoextensión del cuello, de elevación de brazos y hombros, y de abducción escapular.

FRACTURAS PATOLÓGICAS

Este tipo de fractura habitualmente estará provocado por metástasis esqueléticas, y el paciente podrá llegar al servicio de fisioterapia bien antes de que se produzcan o bien después de su tratamiento quirúrgico.

En el caso de que el paciente se presente cuando le haya sido detectada la afección ósea, la misión del fisioterapeuta será descargar la zona (enseñando, por ejemplo, marchas con apoyo parcial y el uso de bastones), procurando mantener una funcionalidad y una calidad de vida adaptándose al criterio de predicción del riesgo de fractura patológica.

Si se opta por la cirugía, se buscará la rápida recuperación del paciente; esto será posible gracias a las técnicas quirúrgicas empleadas en la actualidad, que utilizan enclavados que, por su diseño y sistema de fijación ósea (fig. 71-2A y B), permiten muy pronto la función y la carga, con lo que a la vez se eviran al paciente los inconvenientes de los períodos prolongados de inactividad (hipercalcemia, osteoporosis y pérdida de fuerza muscular).

Cuando las metástasis sean vertebrales será urgente estabilizar la columna para prevenir alteraciones neurológicas; estarán indicadas las ortesis que mantengan inmóvil la zona, evitando así deslizamientos y luxaciones que podrían tener desafortunadas consecuencias. En estos pacientes con metástasis la aparición de síntomas de afectación neurológica (medular y radicular) constituye siempre una problemática sobreañadida.

En general, toda la cirugía ortopédida específica para la estabilización de fracturas patológicas o de lesiones de columna vertebral (fig. 71-3) entra dentro del apartado de cirugía preventiva en su doble vertiente: la propiamente destinada a evitar la afección en sí misma, y la de prevención de la inactividad y de las consecuencias que sobre el estado general del paciente ésta comporta. La estabilización de varios cuerpos vertebrales supondrá una valoración cuidadosa y exacta si se pretente una cirugía estabilizadora, ya que las vértebras vecinas deberán ser lo suficientemente fuertes como para soportar el sistema de fijación elegido (p. ej., un Harrington).

El tratamiento de fisioterapia incluirá movilizaciones de las extremidades, ejercicios respiratorios y la puesta en pie lo más rápidamente posible; esto último precisará de la ayuda de ortesis estabilizadoras, tanto de tronco y cuello como de extremidades inferiores: minervas en la región cervical (fig. 71-4), corsés de hiperextensión Jewert para la columna dorsal y lumbar (figura 71-5), bitutores bloqueantes de rodilla y antiequinos para la extremidad inferior.

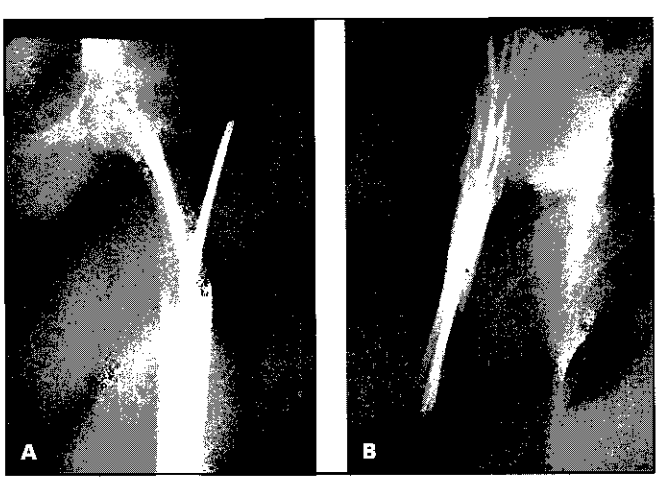

Fig. 71-2A y B. Enclavado quirúrgico de fracturas patológicas.

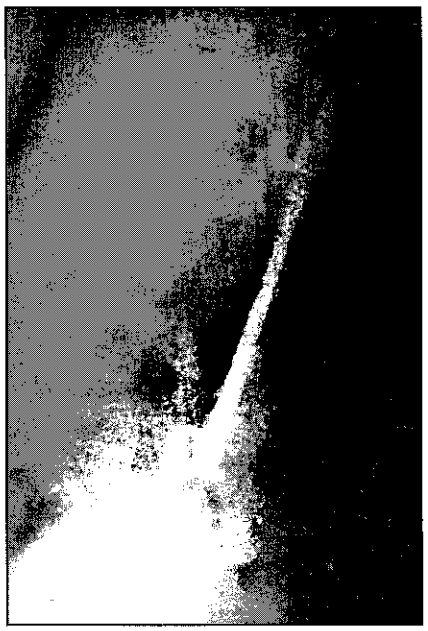

Fig. 71-3. Fractura vertebral patológica estabilizada.

Fig. 71-4. Minerva estabilizadora de la región cervical.

TUMORES ÓSEOS MALIGNOS Y CIRUGÍA DE SALVAMENTO DE EXTREMIDADES

Debido a los avances en el tratamiento de osteosarcoma y de los tumores óseos malignos, tanto en cuanto a técnicas quirúrgicas como de quimioterapia e irradiación y a los métodos de diagnóstico: TC, gammagrafía, RM y a las técnicas de biopsia, que permiten determinar mejor la extensión del tumor, la cirugía ortopédica oncológica puede ser menos radical e ir dirigida a la

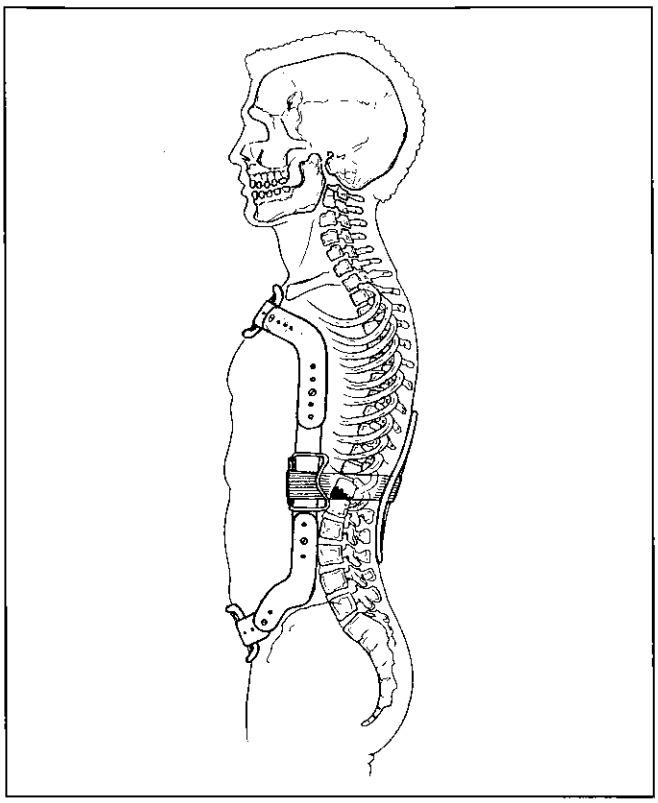

Fig. 71-5. Corsé de Jewet.

reconstrucción y mantenimiento máximo de la integridad corporal y funcional, como alternativa a la amputación, sin perder por ello la seguridad en el proceso de curación (fig. 71-6).

Entre los pacientes intervenidos de salvamento de extremidades que precisan fisioterapia trataremos de nuestra experiencia en megaprótesis y homoinjertos localizados en:

Fig. 71-6. Resección en bloque y artroplastia a medida.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

1. *Húmero proximal:* homoinjertos osteoarticulares o artroplastias más homoinjertos.
2. *Cadera:* homoinjerto más megaprótesis o artroplastias modulares.
3. *Rodilla:* megaprótesis más homoinjerto en el fémur distal o tibia proximal.
4. *Homoinjertos intercalares:* en el fémur, tibia o húmero.

Atención multidisciplinaria

El tratamiento del paciente con patología tumoral ósea requiere una atención multidisciplinaria entre los diferentes equipos que intervienen en su tratamiento:

1. Cirugía ortopédica oncológica.
2. Oncología.
3. Enfermería.
4. Psicología.
5. Trabajadores sociales.
6. Fisioterapia.

La colaboración entre el fisioterapeuta y los diferentes profesionales es necesaria debido a la problemática de la enfermedad que tratamos, ya que nuestros pacientes no sólo se les realiza una cirugía muy agresiva sino que también sufren una enfermedad grave que les produce miedo y angustia y, además, están sometidos a tratamientos agresivos que afectan a su estado general, tanto física como psicológicamente y todo esto interfiere en nuestro tratamiento de fisioterapia.

Factores a tener en cuenta en la planificación de fisioterapia

El tratamiento no puede planificarse con programas estandarizados, sino que cada paciente debe ser valorado individualmente según una serie de factores:

1. *Tipo de cirugía y su localización.*
2. *Complicaciones derivadas de la extensión del tumor,* como pueden ser parálisis nerviosas, alteraciones de la sensibilidad, afectaciones vasculares, extirpaciones musculares, etc.
3. *Tratamientos coadyuvantes:* la quimioterapia periódicamente afecta al estado general del paciente y es necesario en la mayoría de los casos interrumpir el tratamiento de fisioterapia y la radioterapia, lo que ocasiona complicaciones locales de fibrosis y puede dar lugar a rigideces o distrofias cutáneas.
4. *Situación personal:* edad, estado clínico, actividades anteriores, expectativa de vida, situación familiar y lugar de residencia que incide en la programación ambulatoria.

Objetivos de fisioterapia

Nuestros objetivos serán los siguientes:

1. *Prevención de complicaciones:* vasculares, respiratorias, atrofias musculares, retracciones.
2. *Tratar las complicaciones derivadas de la extensión del tumor:* parálisis, extirpaciones musculares, retracciones.
3. *Restablecer la función articular y muscular.*
4. *Deambulación:* lo más autónoma y correcta posible.
5. *Incorporación a las actividades de la vida diaria:* recuperar las actividades anteriores de trabajo, estudios, sociales, familiares, etc., supone para estos enfermos un reto en la superación de su enfermedad.

Tratamiento de fisioterapia

Húmero proximal

Homoinjertos y artroplastias

El objetivo en estos casos es conseguir la máxima funcionalidad, teniendo en cuenta que estos pacientes han sufrido amplias resecciones musculares, dependiendo de la extensión del tumor: del manguito de los rotadores, del deltoides anterior, etc.

Se inicia la fisioterapia pasado el período de inmovilización, que es de 3 semanas si se trata de un homoinjerto más prótesis y de 6 semanas si sólo es un homoinjerto osteocartilaginoso sin prótesis.

Generalmente antes del tratamiento se utiliza calor local para relajar las partes blandas, siempre que no haya edema, y finalizamos la sesión con crioterapia como medida antiálgica y vasoconstrictora.

Se realiza masoterapia en la zona del trapecio, así como movilización activa y pasiva del hombro y codo, con potenciación de la musculatura no extirpada del hombro y de los flexores del codo, y musculatura cervical y dorsal, para prevenir problemas posturales que se puedan traducir en cervicalgias o dorsalgias.

Cadera

Megaartroplasias y homoinjertos

Fase de hospitalización

Postoperatorio. En el postoperatorio inmediato el paciente se encuentra en tracción-suspensión durante 3 semanas para prevenir luxaciones y favorecer la cicatrización de las partes blandas, ya que estos pacientes han sufrido amplias desinserciones o extirpaciones musculares que afectan a la estabilidad de la articulación.

Durante este período el tratamiento va encaminado a:

1. Prevención de problemas vasculares, respiratorios y atrofias musculares.
2. Tonificación de la musculatura de la extremidad operada (isométricos).
3. Tonificación de la extremidad sana (p. ej., activos y contrarresistencia).
4. Tonificación EESS (para preparar al paciente en la posterior utilización de bastones).

Retirada de la tracción. Una vez retirada la tracción se inicia la movilización en la cama colocando la extremidad en una férula antirrotatoria y en abducción:

1. Movilización suave de cadera y rodilla, evitando las rotaciones y la aducción.
2. Sedestación al segundo-tercer día según el estado del paciente, observando los cuidados propios de una ATC.
3. Entreno en la deambulación en descarga.
4. En casos de inestabilidad con riesgo de luxación, se le pone al paciente una férula de abducción para bloquear la flexión y aducción duranre la sedestación y deambulación y en la cama si es necesario.

Fase ambulatoria

Una vez el paciente es dado de alta hospitalaria, se programa el tratamiento de fisioterapia ambulatoria, por regla general dos o tres veces a la semana, teniendo en cuenta una serie de factores, como ya se ha mencionado (estado del paciente, sesiones de quimioterapia, pronóstico, etc.).

Durante esta fase, seguimos con la siguiente pauta:

1. Movilizar la cadera, aumentando el recorrido articular.
2. Tonificar la musculatura (cuádriceps, pelvitrocantéreos, etc.).
3. Tonificar la extremidad sana, si es preciso.
4. Suministrar un programa al paciente para que lo realice en su domicilio, potenciando el trabajo del gimnasio, así como para cuando se encuentre bajo los efectos de la quimioterapia y le resulte difícil trasladarse.
5. Se permite la carga parcial a partir del mes y la carga total con bastones a partir de los 2 meses, aunque todo ello sujeto a la evolución del paciente, a la radiología y las indicaciones del cirujano.
6. Una vez el paciente puede apoyar la extremidad sin ayuda de bastones, se reeduca la marcha y se sigue con un programa a domicilio con controles periódicos hasta que puede ser dado de alta.

Fisioterapia de la rodilla

Megaartroplastia y homoinjerto en el fémur

Fase de hospitalización

El paciente sale del quirófano con un vendaje compresivo e inicia la fisioterapia a las 24 horas después de la intervención, si su estado general se lo permite:

1. Ejercicios isométricos de cuádriceps e isquiotibiales.
2. Movilización de la cadera.
3. Ejercicios activos de tobillo.

A partir del cuarto día le retiran el vendaje e inicia la movilización de la rodilla:

1. Crioterapia antes y después de la fisioterapia y durante el día (cada 4 horas).
2. Movilización activa y pasiva de la rodilla.
3. Tonificación de cuádriceps e isquiotibiales y musculatura de la cadera.
4. Inicia la deambulación con apoyo parcial progresivo (de 10 a 20 kg).

Fase ambulatoria

Una vez el paciente es dado de alta hospitalaria se programa la fisiorerapia ambulatoria, al principio diariamente o tres veces a la semana, según la evolución (recorrido articular) y posteriormente se irán espaciando:

1. Crioterapia antes y después de la sesión; en caso de rigidez, siempre que no haya edema, empezamos la sesión con calor local, acabando siempre con crioterapia como medida antiálgica y para controlar el edema.
2. Movilización aumentando el recorrido articular, manteniendo fijo el segmento portador del homoinjerto (90 a 110°).
3. Cuádriceps e isquiotibiales contrarresistencia progresiva.
4. Tonificación de la musculatura de la cadera.
5. Deambulación con carga total con bastones a partir de las 8 semanas.
6. Retirada de bastones según la radiografía y fuerza muscular, generalmente a partir de los 6 meses.
7. Reeducación de la marcha.
8. Programa a domicilio con controles periódicos hasta el alta.

Megaartroplastia en la rodilla y homoinjerto en la tibia

Fase de hospitalización

Cuando el homoinjerto está en la tibia se inmoviliza la articulación con un yeso cruropédico durante 6 semanas para proteger la inserción del cuádriceps, no olvidemos que este tendón ha sido reinsertado en el injerto y prótesis. El paciente inicia:

1. Ejercicios isométricos a las 24 horas.
2. Movilización de la cadera.
3. Sedestación al cuarto día.
4. La deambulación será con carga parcial.
5. El alta hospitalaria.

Fase ambulatoria

Se inicia a las 6 semanas una vez que le han retirado el yeso; la programación de estos pacientes debe ser diaria, siempre que sea posible, ya que pueden presentar problemas para recuperar la función articular de la rodilla y del cuádriceps. También hay que prestar atención a la movilidad del tobillo, ya que pueden presentar rigideces debido a la inmovilización, y según la localización y extensión del tumor pueden padecer parálisis o paresias. Durante esta fase el tratamiento es el siguiente:

1. Crioterapia o calor con los mismos criterios de siempre.
2. Movilización suave de la rodilla.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 70

Otras artropatías

J. Díaz Petit

En este capítulo se tratarán algunas artropatías inflamatorias o seudoinflamatorias relacionadas o no con otras enfermedades, que si bien en lo referente a la enfermedad constituyen entidades bien diferenciadas, en cambio siguen criterios muy parecidos en cuanto a los objetivos y al tratamiento de fisioterapia.

Así, se hará referencia a la artritis psoriásica, a las artritis reactivas (enteropáticas y enfermedad de Reiter) y a la polimialgia reumática.

ARTRITIS PSORIÁSICA

Se cree que un 5 % de los pacientes afectados de psoriasis presentan una artropatía asociada con la enfermedad dermatológica. Los signos articulares habitualmente aparecerán con posterioridad a la afectación dermatológica, si bien también podrán hacerlo de forma simultánea o incluso, aunque más raramente, con antelación a la misma.

Al igual que la artritis reumatoide, la artritis psoriásica cursa por brotes agudos o inflamatorios a los que siguen períodos de remisión; en algunas articulaciones esros brotes podrán ser de gran intensidad y difícil resolución. En ocasiones la afectación articular será muy grave, causando destrucción de las superficies articulares acompañada de grandes signos de osteólisis; en este caso se denominará *artritis mutilante*.

El tipo de afectación articular será asimétrica, con preferencia hacia las articulaciones distales (interfalángicas de manos y pies), aunque la localización vertebral será frecuente, y en ese caso recordará a la espondilitis anquilopoyética con afectación preferente de articulaciones sacroilíacas y columna cervical.

Clínica

Generalmente los brotes inflamatorios coincidirán con los dermatológicos, aunque no forzosamente.

Existirá dolor articular de tipo inflamatorio que no cederá con el reposo, rigidez matutina (signo patognomónico de enfermedad inflamatoria), astenia (sensación de cansancio y malestar general) y tumefacción con aumento de la temperatura local y eritema. La movilidad articular estará limitada por el dolor y la inflamación, y podrá evolucionar hacia la rigidez una vez haya remitido el brote inflamatorio.

La debilidad muscular o la atrofia serán consecuencia de las inflamaciones repetidas y el reposo. Se instaurarán deformidades en las manos, siendo las más características la deformidad «en *boutonnière*» y el pulgar en «z» (v. capítulo 63).

Las lesiones ungueales, a pesar de no estar siempre presentes, constituyen un signo claro de psoriasis; se observará una separación subungueal y cambios en la coloración de la uña.

Exploraciones complementarias

Los signos radiológicos serán los típicos de las artropatías inflamatorias. En la forma mutilante se podrán apreciar signos de reabsorción ósea, y en la afectación vertebral aparecerán los típicos sindesmofitos (que a diferencia de lo que sucede en la espondilitis anquilopoyética, serán asimétricos y no forzosamente generalizados).

Tratamiento

Se seguirán los mismos criterios que en la artritis reumatoide o la espondilitis anquilosante (v. capítulos 61 y 67), según que la clínica se corresponda con una u otra artropatía. Sin embargo, la artritis psoriásica en ocasiones podrá presentar una clínica mixta y cursar como una espondilitis con marcada afectación articular periférica (especialmente de manos y pies), en cuyo caso el tratamiento de fisioterapia constará de ejercicios de columna, terapéutica antiinflamatoria y prevención de deformidades en las articulaciones periféricas.

En las fases inflamatorias el objetivo será básicamente disminuir la inflamación y el dolor, para lo que estarán indicados el reposo, la termoterapia por conducción y las movilizaciones como tratamiento de fisioterapia.

Para el reposo general y articular se recomendará permanecer en decúbito durante períodos prolongados de tiempo; en el caso de que las pequeñas articulaciones de las manos y de los pies estén particularmente afectadas se utilizarán ortesis de reposo, que podrá confeccionar el propio fisioterapeuta con material termoconformable o, en su defecto, con yeso.

Cuando se aplique la termoterapia por conducción (baños de parafina, calor húmedo), se tendrá la precaución de proteger la piel si el paciente presenta lesiones cutáneas en la zona; esto será

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

especialmente importante cuando el tratamiento se realice en un centro, ya que por respeto hacia el resto de pacientes, aunque no exista riesgo alguno de contagio, no será ético que un paciente con lesiones cutáneas en las manos las sumerja en el mismo baño de parafina que los demás.

Finalmente, las movilizaciones serán del tipo activoasistidas y pasivas suaves, y estarán destinadas a prevenir la rigidez articular secundaria al reposo y a la inflamación.

ARTRITIS REACTIVAS

Se denomina así a las artropatías inflamatorias secundarias a una enfermedad infecciosa; destacan entre ellas la *enfermedad de Reiter* y las *artritis enteropáticas*.

Enfermedad de Reiter

Se trata de una artropatía seronegativa secundaria a una infección generalmente urogenital. El agente causante de la enfermedad no se conoce con exactitud, pero parece ser del tipo *Mycoplasma* o *Chlamydia*.

La enfermedad habitualmente se iniciará con una uretritis inespecífica, apareciendo el resto de síntomas a las 2 o 3 semanas.

Clínica

La *uretritis*, inespecífica, podrá ser discreta e incluso pasar desapercibida, pero en algunos casos irá acompañada de cistitis con disuria y hematuria.

Existirá también una *conjuntivitis* de evolución benigna que, o bien pasará desapercibida o bien presentará una intensa secreción purulenta con el consiguiente riesgo de queratitis y úlceras corneales; la *iritis*, que no siempre estará presente, será un signo indicativo de gravedad.

En la piel y en las mucosas, las lesiones no siempre estarán presentes. En caso de existir *queratodermia* (muy parecida a la psoriasis, pero que se diferencia de ésta porque remite espontáneamente) se localizará en la palma de las manos y en la planta de los pies y, más raramente, en el cuero cabelludo. La afectación de las mucosas será en forma de úlceras en la boca, la lengua y la úvula; el pene también estará habitualmente afectado, con lesiones costrosas o erosivas *(balanitis)*.

La *astenia*, la *anorexia* y la *fiebre*, junto con la uretritis y la conjuntivitis, forman parte de los síntomas iniciales de la enfermedad.

También son significativas las *artralgias* y *artritis*.

Afectación del aparato locomotor

La enfermedad de Reiter cursa como una artropatía inflamatoria asimétrica, con afectación preferente de las articulaciones de la extremidad inferior (rodillas, tobillos, mediotarsianas, metatarsofalángicas e interfalángicas), que presentarán tumefacción y dolor importantes; ocasionalmente podrán verse afectadas también las articulaciones de la extremidad superior (hombros y codos).

Habitualmente, junto con la afectación periférica, se presentará una sacroileítis con dolor lumbar importante, que podrá ser autolimitada o bien evolucionar hacia una espondilitis anquilopoyética.

Será frecuente la afectación de las partes blandas periarticulares, en especial la tendinitis o la bursitis del tendón de Aquiles, la fascitis plantar y las tenosinovitis.

Exploraciones complementarias

Las imágenes de la radiografía serán parecidas a las de la artritis reumatoide y a las de la espondilitis anquilopoyética, aunque menos aparatosas y no tan destructivas.

El signo típico de la enfermedad serán las neoformaciones óseas a partir del periostio (un ejemplo claro es el espolón del calcáneo típico de la enfermedad de Reiter).

Tratamiento

De nuevo nos remitiremos a los mismos criterios indicados para la artritis reumatoide y la espondilitis anquilosante (v. capítulos 61 y 67), variándolos según que se trate de la fase inflamatoria o del período de remisión de la enfermedad.

Fase aguda o inflamatoria

En esta fase, el principal objetivo será reducir el dolor y la inflamación, para lo que se indicará el reposo (permaneciendo el paciente largos períodos en decúbito), la termoterapia por conducción (calor local, que el paciente podrá aplicar en su domicilio por medio de bolsas de agua caliente o una esterilla eléctrica; especialmente indicada en la sacroileítis con dolor lumbar) y la crioterapia (compresas frías, hielo picado) sobre todo en las articulaciones que presenten gran tumefacción.

El siguiente objetivo será el mantenimiento de la movilidad articular y la prevención de la atrofia muscular, para lo que se realizarán (al igual que en la artritis psoriásica) movilizaciones activoasistidas y pasivas suaves, y se iniciará al paciente en los ejercicios isométricos, insistiendo especialmente en los músculos de la rodilla (cuádriceps e isquiotibiales).

Si durante la fase inflamatoria el paciente se encuentra en su domicilio, no se recomienda su traslado diario a un centro de rehabilitación, sino que será preferible que el tratamiento de fisioterapia lo realice en casa, previo entrenamiento de los familiares, y si es necesario con controles periódicos a cargo del fisioterapeuta.

Fase crónica o de remisión

Una vez superada la fase inflamatoria el paciente acudirá a un centro de rehabilitación para iniciarse en el programa de fisioterapia de la espondilitis anquilopoyética (v. capítulo 67), y para el tratamiento de las posibles secuelas inflamatorias (dolores residuales, debilidad muscular, limitación de la movilidad articular, talalgias y dolores plantares).

Artritis enteropáticas

La *colitis ulcerosa* y en ocasiones la *enfermedad de Crohn* pueden dar lugar a artropatías inflamatorias similares a la enfermedad de Reiter. Generalmente los brotes inflamatorios articulares serán paralelos a los brotes de afectación intestinal y remitirán junto con éstos. Así pues, las artropatías reactivas a enfermedad intestinal habitualmente tendrán un pronóstico benigno siempre que el curso de la enfermedad previa sea satisfactorio.

Afectación articular

Podrá ser de dos tipos: oligoartritis y sacroileítis. La *oligoartritis* será asimétrica, podrá afectar a cualquier articulación y remitirá totalmente; a diferencia de lo que sucedía en la artritis reumatoide, la afectación se limitará a las partes blandas y una vez haya remitido no dejará secuelas.

La *sacroileítis* es una afectación de columna igual a la de la espondilitis anquilosante; parece existir una asociación entre colitis ulcerosa y espondilitis, ya que un gran número de pacientes con esta enfermedad intestinal presentan el antígeno HLA B27.

Tratamiento

El tratamiento de fisioterapia seguirá los mismos criterios que en la artritis reumatoide o la espondilitis anquilopoyética (v. capítulos 61 y 67), según que la afectación articular sea de uno u otro tipo.

Polimialgia reumática

Se puede considerar a esta afección dentro de las seudoartropatías inflamatorias, ya que a pesar de presentar signos claros de inflamación el pronóstico es benigno, y evoluciona hacia la remisión total y libre de secuelas. De todos modos, más que una enfermedad se la puede considerar un síndrome doloroso que aparece a partir de los 50 o 60 años, predominando en el sexo femenino con una proporción 2:1 sobre el masculino.

La polimialgia reumática podrá asociarse con una arteritis de la temporal; en este caso se acompañará de dolor de cabeza y de pérdida parcial de la visión.

Clínica

El dolor será inflamatorio (persistente incluso en reposo) y localizado en las cinturas escapular y pelviana, abarcando también las zonas cervical y lumbar.

Además de rigidez matutina, existirán astenia, anorexia y fiebre.

Valoración

El paciente referirá rigidez en las articulaciones de hombros, caderas, y columna cervical y lumbar; sin embargo, la movilización pasiva habitualmente será normal (aunque podrá producirse una limitación a los últimos grados del movimiento).

Pese a los dolores musculares, la potencia se encontrará dentro de los límites de la normalidad según la edad del paciente, y se podrán apreciar contracturas antiálgicas cervicales.

Exploraciones complementarias

En la analítica de laboratorio la velocidad de sedimentación globular podrá alcanzar valores de hasta 10 mm la primera hora.

Por otra parte, la radiografía podrá ser normal, y se evidenciarán en muchos casos signos de artrosis compatibles con la edad y que nada tendrán que ver con el síndrome.

Tratamiento

El primer objetivo de fisioterapia será *paliar el dolor,* por lo que estará indicada la termoterapia por conducción (calor local, mediante hidrocollator, aplicación de fangos o parafangos), la termoterapia por convección (lámpara de infrarrojos), la electroterapia de baja (diadinámicas, corrientes de Träber), media (interferenciales) y alta (onda corta, microondas) frecuencia, y el TNS.

Se aconseja la aplicación preferente de termoterapia por conducción y por convección, ya que el paciente puede recurrir a ellas fácilmente en su domicilio, reservando la electroterapia para casos puntuales de exacerbación localizada del dolor.

El dolor y la inmovilidad que comporta originarán a la larga una restricción de los movimientos. De ahí la importancia de la realización de ejercicios para el *mantenimiento de la movilidad articular,* independientemente de que ésta esté conservada. Se realizarán, pues, movilizaciones activoasistidas y pasivas suaves, y se instruirá al paciente en los ejercicios activos libres que pueda llevar a cabo fácilmente en su domicilio.

Finalmente, aunque la polimialgia reumática no afecte directamente a la fibra muscular, podrá hacerlo de forma indirecta dando lugar a una insuficiencia o incluso a una atrofia por desuso; de manera que para *mantener la potencia muscular* se aconsejarán los ejercicios isométricos e isotónicos resistidos con pesos moderados.

Programas a domicilio

La polimialgia reumática es un síndrome que por sus características (ausencia de limitaciones articulares y larga duración del proceso) podrá beneficiarse perfectamente de un programa de fisioterapia a domicilio con supervisión periódica según criterio del fisioterapeuta; éste valorará la periodicidad de los controles en función del paciente, evitando crear una dependencia psicológica del enfermo hacia el personal sanitario.

El programa a domicilio deberá elaborarse de forma individual para cada paciente, y siguiendo los criterios objetivos expuestos anteriormente (v. capítulo 55).

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 69

Artropatías metabólicas

J. Díaz Petit

Se engloban en esta denominación las enfermedades causadas por el depósito en la zona articular o periarticular de un producto del metabolismo en forma de cristales. Estos cristales podrán ser de urato (y hablaremos entonces de *gota*), o bien de pirofosfato cálcico (y entonces se tratará de una *condrocalcinosis* o *seudogota*).

Estas artropatías también son conocidas con el nombre de *artropatías cristalinas*.

GOTA

La gota es una artropatía frecuente, conocida desde la antigüedad, predominantemente masculina y que se asocia con los excesos en la comida y la bebida. Se puede distinguir entre una gota aguda y una gota crónica, esta última generalmente acompañada de *tofos*.

Clínica

Gota aguda

Existirá dolor inflamatorio que no cederá con el reposo, muy intenso y que se exacerbará al más mínimo roce. La inflamación será objetiva, con tumefacción y edema, y la piel presentará un aspecto típico con un color rojo brillante y un evidente adelgazamiento.

También existirá derrame articular con presencia de cristales de urato en el líquido sinovial. La afectación podrá localizarse tanto articular como periarticularmente (tabla 69-1).

Tabla 69-1. Topografía de la afectación en la gota aguda

Articular	Periarticular
Metatarsofalángica del primer dedo *(podagra)*	Bolsas serosas
Rodillas	Tendones
Tobillos	Vainas tendinosas
Tarso	Cara palmar de los dedos
Codo	
Hombro	
Interfalángicas proximales de las manos	
Interfalángicas distales de los pies	

Gota crónica

Su manifestación más característica será la presencia de *tofos* subcutáneos (tumoraciones de tamaño variable, más bien pequeñas), que en algunos casos podrán llegar a ulcerarse espontáneamente. Los tofos suelen ser indoloros, teniendo importancia únicamente estética, y como causa mecánica de limitación articular (en caso de estar localizados en esa zona) (tabla 69-2). También en las articulaciones se suelen dar artropatías seudodegenerativas con dolor mecánico, limitación moderada de la movilidad y episodios inflamatorios.

La distribución topográfica es similar a la de la gota aguda.

Exploraciones complementarias

En la analítica de laboratorio se detectará una hiperuricemia, mientras que en la exploración radiológica podrá observarse una osteoporosis periarticular, geodas en las epífisis óseas (que corresponderán a depósitos de urato intraóseos) y un pinzamiento de la interlínea.

Tratamiento

El tratamiento conservador será distinto en función de la naturaleza aguda o crónica de la gota. El tratamiento quirúrgico se expondrá más adelante, al tratar sobre la condrocalcinosis.

Tabla 69-2. Principal localización de los tofos en la gota crónica

Pabellón de la oreja
Codo
Muñecas
Manos
Tendones extensores
Articulaciones interfalángicas
Pies
Dedo gordo
Talón
Dorso del pie

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Gota aguda

Los objetivos y el tratamiento correspondiente de fisioterapia serán los siguientes:

- *Aliviar el dolor y la inflamación,* que se conseguirá con el reposo general (en cama, ya que el paciente a menudo presentará mal estado general con fiebre, astenia y debilidad) y articular (de la o las articulaciones afectadas), y con la aplicación de crioterapia (compresas frías, hielo picado, masaje con hielo) que tiene la ventaja de sumar un efecto antiinflamatorio a la acción anestésica local, ambos de gran utilidad en los brotes agudos con algias intensas.
- *Mantener la movilidad articular* mediante movilizaciones activas y activoasistidas, ya que la amplitud articular tenderá a verse disminuida por efecto de la inflamación y del reposo prolongado.
- *Mantener la potencia muscular,* para lo que serán de gran utilidad los ejercicios isométricos de la musculatura periarticular afectada por el proceso inflamatorio.

Gota crónica

Como recomendaciones generales se aconsejará llevar una vida activa, mantener una dieta equilibrada y practicar deporte con moderación. Por lo que respecta al tratamiento específico de fisioterapia, a los objetivos expuestos en la enfermedad aguda se sumará la prevención de las deformidades articulares; todos ellos se detallan a continuación.

Aliviar el dolor y la inflamación. Éste constituye también el primer objetivo en la enfermedad aguda, pero en la gota crónica el tratamiento de fisioterapia será más amplio, abarcando todo el abanico de posibilidades terapéuticas antiinflamatorias (termoterapia, crioterapia y electroterapia); se seguirán los mismos criterios que si se tratara de una artropatía degenerativa.

Mantener la movilidad articular. Ésta podrá verse disminuida como resultado de la cronicidad del proceso que conllevará una hipomovilidad de las articulaciones afectadas. Para contrarrestarlo se efectuarán movilizaciones activas y ejercicios funcionales.

Mantener o aumentar la potencia muscular. Toda articulación que haya sufrido un proceso inflamatorio presentará, en consecuencia, una disminución de la potencia de la musculatura periarticular; ésta se deberá potenciar mediante ejercicios isométricos y ejercicios isotónicos resistidos con pesos progresivos.

Prevenir las deformidades articulares. Las articulaciones que se vean afectadas por procesos inflamatorios de repetición tenderán a mantener actitudes en flexión que a la larga conllevarán deformidades articulares. Como medida de prevención se aconsejará la realización de estiramientos suaves y de autoestiramientos (*streetching*).

CONDROCALCINOSIS (O SEUDOGOTA)

Se trata de una artropatía bastante frecuente que antiguamente no se diferenciaba de la gota. Se caracteriza por el depósito de cristales de pirofosfato cálcico en las articulaciones, aparece a partir de la mitad de la vida del individuo y afecta por igual a ambos sexos.

Clínica

Distinguiremos entre una fase aguda y una fase crónica de la enfermedad.

Fase aguda

En esta fase la clínica será muy parecida a la de la gota aguda, aunque menos aparatosa. Los síntomas articulares a menudo se acompañarán de mal estado general, fiebre, astenia y postración.

La afectación se localizará preferentemente en las grandes articulaciones (tabla 69-3).

Fase crónica

Dado que la condrocalcinosis a menudo se asocia con artrosis, la clínica en esta fase será muy parecida en ambas artropatías. Así pues, existirá dolor mecánico, tumefacción (leve o moderada), limitación articular discreta y atrofia muscular (especialmente del cuádriceps).

Exploraciones complementarias

En la radiografía se observarán calcificaciones articulares, que en el caso de la rodilla podrán afectar a los meniscos.

En la fase aguda, en la analítica de laboratorio se detectará una elevación de la VSG, y el examen del líquido sinovial evidenciará la existencia de cristales de pirofosfato cálcico.

Tratamiento

Tanto en la fase aguda como en la crónica el tratamiento de fisioterapia podrá equipararse al de la gota, ya que se siguen los mismos criterios de actuación.

El *tratamiento quirúrgico* estará indicado cuando los tofos sean de gran tamaño y por su localización afecten a la movilidad articular, o bien si son antiestéticos. Cuando exista gran destrucción articular, tanto en la gota como en la condrocalcinosis, el tratamiento quirúrgico será similar al que se practica en las artropatías degenerativas (v. cirugía de la gonartrosis en el capítulo 57).

Tabla 69-3. Localización articular en la condrocalcinosis o seudogota

Rodillas (mayor frecuencia)
Caderas
Hombros
Tobillos
Muñecas

Programas a domicilio

Al igual que todas las enfermedades crónicas las arropatías metabólicas serán subsidiarias de un programa de fisioterapia individualizado sometido a supervisión periódica.

Los objetivos que el programa deberá cumplir serán disminuir el dolor y la inflamación, mantener la movilidad articular y la fuerza muscular, y prevenir las deformidades.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 68

Enfermedades del tejido conjuntivo

J. Díaz Petit

El *tejido conjuntivo* (o conectivo) se encuentra presente en todo el organismo, ya que es parte integrante de huesos, cartílagos, tendones, dermis y vasos sanguíneos. Dentro del tejido conjuntivo nos referiremos en este capítulo al *colágeno*, que forma la dermis, los tendones, los ligamentos y las aponeurosis.

Se consideran enfermedades propias del tejido conjuntivo el lupus eritematoso sistémico, la esclerosis sistémica progresiva (o esclerodermia), la poliarteritis nudosa, la polimiositis y la dermatomiositis, y el síndrome de Sjögren. La artritis reumatoide también podría incluirse en este grupo, pero por sus características especiales se la considera una entidad propia. Todas estas enfermedades, o conectivopatías, tendrán como características comunes la *afectación sistémica*, la *afectación visceral* y la *afectación articular*.

LUPUS ERITEMATOSO SISTÉMICO

El lupus eritematoso sistémico (LES) es una enfermedad grave, de etiología desconocida, que afecta mayormente al sexo femenino y que suele aparecer entre los 20 y los 40 años de edad.

Manifestaciones articulares

Estarán presentes poliartralgias y mialgias difusas y migratorias, derrames articulares y una poliartritis de repetición; esta última es similar a la artritis reumatoide con afectación preferente por las articulaciones distales (tabla 68-1).

A diferencia de lo que sucedía en la artritis reumatoide, en la exploración radiológica no se aprecian grandes cambios erosivos, lo que implica que existe poca destrucción articular.

Tabla 68-1. Localización preferente de la afectación articular en el lupus eritematoso sistémico

Metacarpofalángicas
Interfalángicas proximales
Muñecas
Rodillas
Tobillos

Manifestaciones extraarticulares

Cutáneas

El LES se manifiesta típica y característicamente en la piel. Aparece una erupción eritematosa, rugosa a la palpación, que se localiza en cara, cuello y extremidades; la localización facial, aunque no la presentan todos los pacientes, es la más típica y se extiende en forma de alas de mariposa sobre el puente nasal y las mejillas respetando los ojos. La alopecia transitoria forma también parte de la afectación cutánea. Las mucosas podrán presentar ulceraciones dolorosas, tanto en boca y faringe como en la vagina. Aparece el fenómeno de Raynaud (v. posteriormente).

Renales

La afectación renal es la más importante (representa el 60 % de los casos) y también la más grave, siendo la causa más frecuente de mortalidad.

Las manifestaciones serán del tipo *proteinuria simple* (que podrá ir acompañada de hematuria microscópica), glomerulonefritis localizada no progresiva o nefritis proliferativa, que evolucionará hacia la insuficiencia renal.

Cardíacas

La pericarditis seca o con derrame es muy frecuente, aunque algunas veces pasa inadvertida. También pueden presentarse endocarditis y miocarditis (que puede conducir a una insuficiencia cardíaca).

Respiratorias

Podrán existir pleuritis con o sin derrame, atelectasias y neumonitis.

Vasculares

Se producen vasculitis de los vasos periféricos que pueden oscilar entre cambios de coloración, pasando por la púrpura, úlceras y tromboflebitis, y la gangrena.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Digestivas

Las molestias gastrointestinales pueden ser diversas (anorexia, náuseas, diarrea, dolor abdominal) y, aunque no es frecuente, el hígado puede estar afectado.

Musculares

Las mialgias, la debilidad y la atrofia de la musculatura proximal son manifestaciones frecuentes en los músculos.

Neurológicas

Pueden aparecer neuropatías periféricas, epilepsia, vértigo o movimientos coreiformes.

Hematopoyéticas

Se producen linfadenopatías y esplenomegalia.

Psiquiátricas

Las alteraciones psiquiátricas son poco frecuentes, pero cabe tener en cuenta que podrán producirse episodios psicóticos similares a la esquizofrenia.

Clínica

La enfermedad evolucionará por brotes en los que se dará fiebre, astenia, mal estado general, rigidez matutina moderada, artralgias, mialgias, derrames articulares, sinovitis articulares, vasculitis, prurito y, en ocasiones, eritema cutáneo. Estos brotes podrán ir acompañados de signos viscerales (especialmente renales) que revestirán gravedad, o bien limitarse a la afectación periférica articular, muscular y cutánea.

Exploraciones complementarias

En la analítica de laboratorio se detectará una velocidad de sedimentación globular (VSG) elevada, frecuentemente por encima de los 100 mm a la primera hora; el positivo del fenómeno de las células LE y de los anticuerpos anti-ADN, así como la existencia de anemia hemolítica, leucopenia, trombocitopenia y alteraciones de la coagulación.

Tratamiento

Debido a la similitud del cuadro articular con el de la artritis reumatoide, los objetivos y el tratamiento seguirán los mismos criterios descritos para esta última; sin embargo, la menor incidencia de deformidades en el LES disminuye la necesidad de ortesis de corrección, así como de tratamiento quirúrgico reparador (v. los objetivos y el tratamiento de fisioterapia de la artritis reumatoide en el capítulo 61).

Es importante tener en cuenta la incidencia de vasculitis en los pacientes afectados de lupus, ya que ésta contraindicará la aplicación de calor local (o de cualquier tipo de termoterapia por conducción). Las alteraciones de la sensibilidad también serán un factor a tener en cuenta a la hora de aplicar tanto termoterapia como crioterapia.

ESCLEROSIS SISTÉMICA PROGRESIVA (O ESCLERODERMIA)

Es ésta una enfermedad sistémica de etiología desconocida que cursa con una esclerosis de la piel y manifestaciones extracutáneas que pueden revestir signos de gravedad.

Afectación cutánea

La manifestación cutánea más característica es la *esclerodactilia*, que implica parestesias de los dedos con endurecimiento de la piel; los dedos se vuelven afilados, pierden los relieves cutáneos y, en ocasiones, aparecen ulcerados en la punta, lo que puede producir (en los casos graves) la reabsorción de las falanges distales por osteólisis (fig. 68-1).

La piel de la cara también tendrá un aspecto característico en *«momia egipcia»*, con la nariz afilada, sin arrugas, y labios finos con fisuras en sentido radial y limitación de la apertura de la boca (fig. 68-2). Toda la piel, en general, presentará un aspecto duro y acartonado, como de cuero viejo.

Afectación extracutánea

En los *pulmones*, en aproximadamente un 30 % de los pacientes se producirá una fibrosis pulmonar. La afectación *renal* es la más grave en la esclerodermia, y suele ser causa de muerte por insuficiencia renal grave. En los *músculos* existe debilidad y atrofia, y en el *tracto digestivo*, pérdida de la motilidad esofágica.

La afectación *articular* provocará rigidez con una incidencia más distal que proximal, por lo que se darán deformidades en

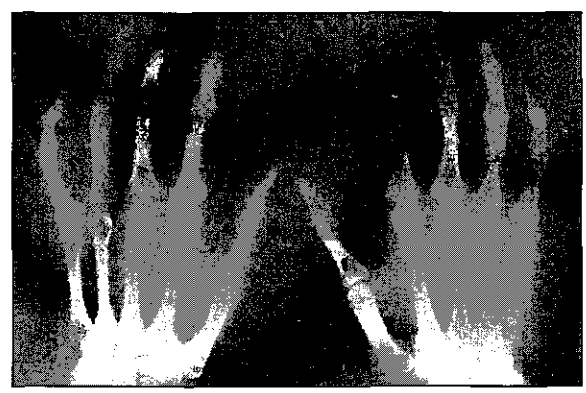

Fig. 68-1. Osteólisis de las falanges distales en un caso de esclerodermia.

Fig. 68-2. Facies típica de la esclerosis sistémica progresiva.

flexión en los dedos de manos y pies; en ocasiones aparecerán poliartritis de las pequeñas articulaciones de las manos y los pies que junto al edema de la piel y la desaparición de los pliegues cutáneos darán una imagen de *«dedos en salchicha»*.

Clínica

Es característica la presencia del *fenómeno de Raynaud*, una alteración vasomotora provocada por el frío que consiste en una vasoconstricción importante que da a las zonas distales (dedos) un aspecto de marfil, seguida de una vasodilatación durante la cual los dedos toman un color violáceo; durante la primera fase la sensación será de entumecimiento y durante la segunda, de dolor.

También aparecen nódulos denominados *calcinosis* localizados en las manos y ocasionalmente en los codos, constituidos por depósitos de materiales cálcicos subcutáneos.

Existirá rigidez articular, y en ocasiones deformidades en flexión de los dedos de las manos y los pies (fig. 68-3), insuficiencia muscular y ocasionalmente atrofia (más distal que proximalmente) y dificultad a la deglución por disminución de la motilidad del esófago.

Exploraciones complementarias

La analítica de laboratorio no es determinante, ya que la única alteración evidente es la elevación de la VSG.

Tratamiento

En la esclerodermia, el *tratamiento de fisioterapia* deberá perseguir los siguientes objetivos:

Fig. 68-3. Esclerosis y deformidades en flexión de los dedos de los pies en la esclerodermia.

— *Mantener la función respiratoria*, para lo que estarán indicados los ejercicios de ventilación costal y diafragmática como prevención de la disminución de la capacidad vital debida a la fibrosis pulmonar.
— *Potenciar la musculatura* mediante ejercicios isométricos e isotónicos resistidos, en general de todos los grupos musculares y específicamente de la musculatura que presente indicios de atrofia (habitualmente el cuádriceps y la musculatura intrínseca de la mano).
— *Mantener la movilidad articular y prevenir la rigidez*, para lo que se realizarán movilizaciones activas y pasivas, en general de todo el aparato locomotor y específicamente de las pequeñas articulaciones de las manos y de los pies.
— *Corregir las deformidades*, mediante ortesis de aluminio en caso de deformidades en flexión aisladas de los dedos, o bien mediante ortesis más amplias si las deformidades abarcan más dedos o incluso las articulaciones metacarpofalángicas.
— *Prevenir la aparición del fenómeno de Raynaud*, para lo que se indicará al paciente que proteja las manos y los pies del frío, utilizando doble guante en invierno, calzado forrado y calcetines gruesos, y también evitando totalmente el contacto con agua fría; la termoterapia por conducción (calor local, baño de parafina) se aplicará en las partes distales (manos y pies) antes de realizar los ejercicios, y especialmente en las épocas frías.

POLIARTERITIS NUDOSA

Esta enfermedad, junto con la arteritis de células gigantes y la arteritis de Takayasu, constituyen el grupo de afecciones de tipo inflamatorio arterial (o, más generalmente, vascular) que se pueden incluir en el grupo de enfermedades del tejido conjuntivo.

La poliarteritis nudosa, aunque se manifiesta sistémicamente, presenta poca afecración del aparato locomotor; ésta consiste en dolores articulares difusos de tipo migratorio, sin signos claros de artritis.

El *tratamiento de fisioterapia* será básicamente sintomático, aplicando medidas antiálgicas (termoterapia por conducción,

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

TNS), previniendo mediante movilizaciones activas la limitación articular ocasionada por el reposo, y previniendo también la atrofia muscular con la realización de ejercicios isométricos e isotónicos resistidos.

POLIMIOSITIS Y DERMATOMIOSITIS

La polimiositis es una enfermedad inflamatoria de los músculos estriados que produce insuficiencia e incluso atrofia en la musculatura proximal de tipo simétrico. La etiología se desconoce, afecta en mayor proporción a las mujeres, y se puede presentar asociada con artritis reumatoide, con esclerodermia, con LES, o bien con algunas neoplasias.

Se denominará dermatomiositis cuando a la afectación muscular se le añada una erupción cutánea en forma de manchas de color rojo oscuro localizadas en cara, codos, manos, rodillas y tobillos.

Clínica

Existirá *dolor* (localizado en la musculatura proximal de las cinturas escapular y pelviana) y *debilidad muscular* de instauración progresiva que habitualmente se iniciará con una dificultad al levantarse de la cama, al subir y bajar escaleras, y al peinarse; esta debilidad, al ir progresando, podrá ocasionar verdaderas dificultades para la marcha e incluso para darse la vuelta en la cama. La *atrofia muscular* junto con la debilidad originarán una progresiva disminución del volumen de la musculatura proximal; las fibras musculares perderán su capacidad contráctil y serán invadidas por tejido fibroso. Las *contracturas y retracciones musculares* se instaurarán en fases avanzadas de la enfermedad y afectarán a la musculatura flexora.

Existirá *poliartritis transitoria* de tipo migratorio con signos inflamatorios leves.

El *fenómeno de Raynaud* será muchas veces el primer signo en aparecer (aunque de forma moderada y no tan manifiesto como en la esclerodermia).

Finalmente, se producirá una *pérdida de peso corporal* importante que, junto con la atrofia muscular, serán signos característicos de la enfermedad.

Exploraciones complementarias

Generalmente serán anodinas. Tan sólo la biopsia muscular será una prueba definitiva, ya que en ella se evidenciará una degeneración de la fibra muscular acompañada de una reacción inflamatoria intersticial.

Tratamiento

Serán objetivos en el tratamiento de fisioterapia de esta enfermedad:

— *Mantener la función respiratoria*, que podrá verse alterada por la debilidad de los músculos respiratorios; estarán indicados los ejercicios de ventilación costal y diafragmática.
— *Mantener la movilidad articular*, que estará disminuida como consecuencia de la debilidad muscular; para paliar este efecto se efectuarán movilizaciones activoasistidas y pasivas.
— *Paliar la atrofia muscular* mediante ejercicios isométricos e isotónicos resistidos con poco peso.
— *Prevenir las retracciones musculares* que en fases avanzadas podrán aparecer en la musculatura flexora; se emplearán para ello ortesis de corrección, estiramientos y autoestiramientos.
— *Disminuir el dolor muscular* mediante electroterapia de baja (corrientes de Traebert) y media (interferenciales) frecuencia, así como con la aplicación de TNS.

SÍNDROME DE SJÖGREN

Este síndrome, que a menudo también se denomina «síndrome seco», viene definido por un conjunto de síntomas entre los que destacan la *queratoconjuntivitis seca* (falta de secreción de las glándulas lagrimales), la *xerostomía* (sequedad en la boca producida por una disminución importante de la secreción salival, ocasionalmente acompañada de una hipertrofia de las parótidas), el *fenómeno de Raynaud* y la alteración del tejido conjuntivo compatible con alguna enfermedad propia del mismo (artritis reumatoide, lupus eritematoso diseminado o esclerodermia).

Clínica

El paciente refiere una sensación de cuerpo extraño en los ojos, que describe como arenilla y visión borrosa.

La sequedad en la boca dificultará la masticación y la deglución, y la sequedad vaginal podrá ocasionar una dispareunia.

Junto con estos síntomas de carácter propio, podrá darse un cuadro de poliartritis (debido a que el síndrome de Sjögren suele ir asociado a artritis reumatoide) o de rigidez (cuando se asocie a esclerodermia).

Tratamiento

Será sintomático, siendo de utilidad las lágrimas artificiales aplicadas regularmente. En los pacientes con una afección del tejido conjuntivo asociada al tratamiento será el propio de esta enfermedad, siempre teniendo en cuenta el estadio de evolución en el que se encuentre.

Programas a domicilio

Las enfermedades del tejido conjuntivo pertenecen al extenso grupo de afecciones crónicas del aparato locomotor, y como

tales, precisarán de un seguimiento periódico por parte del fisioterapeuta, además de la adecuación de un programa a domicilio acorde con los objetivos propios de cada enfermedad.

La confección de un programa a domicilio deberá seguir unos criterios básicos que ya se expusieron en el capítulo 55, por lo que no se repetirán aquí.

El seguimiento y las revisiones periódicas se llevarán a cabo en los intervalos de tiempo que se consideren convenientes en cada caso, si bien se recomendará que estas revisiones no se distancien más de 6 meses, ya que períodos más largos desmotivarían al paciente lo que, en numerosas ocasiones, será la causa del incumplimiento del programa.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 67

Espondilitis anquilopoyética

J. Díaz Petit

La espondilitis anquilopoyética o anquilosante es una artropatía inflamatoria de origen desconocido, asimétrica, que afecta mayoritariamente al sexo masculino (en una proporción aproximada de 5 a 1), y cuyo inicio se sitúa por término medio entre los 20 y los 40 años. Al igual que la artritis reumatoide, es progresiva y cursa con brotes inflamatorios a los que siguen períodos más o menos largos de remisión.

MANIFESTACIONES EXTRAARTICULARES

Al igual que la artritis reumatoide, puede considerarse una enfermedad sistémica, si bien las afectaciones extraarticulares revisten menor gravedad en la espondilitis que en la artritis.

Uveítis o iritis. Esta afectación se suele producir en un 25 % de los casos, y se considera de gravedad ya que puede ser causa de ceguera.

Insuficiencia aórtica. Se produce raramente, y es consecuencia del proceso inflamatorio de la válvula aórtica.

Fibrosis pulmonar. Es más bien rara, pero puede revestir gravedad si se suma al proceso restrictivo a consecuencia de la poca elasticidad del tórax.

MANIFESTACIÓN ARTICULAR

Es la propia de la enfermedad, y tiene lugar principalmente en la columna (en todos sus niveles), en el tórax y en las articulaciones sacroilíacas; esta afectación articular podrá ser periférica y de tipo asimétrico, con una preferencia por la localización proximal antes que la distal, es decir, que se verán afectadas sobre todo las caderas y los hombros y, en menor grado, las rodillas, los tobillos y los pies (tabla 67-1).

Entre las características de la afectación axial se encuentran las *sinovitis de repetición* que darán lugar a la formación de un tejido de granulación que se extenderá originando *sindesmofitos* (o puentes óseos) en dirección vertical, que unirán una vértebra con otra (fig. 67-1); esto, junto con la calcificación de los ligamentos, dará lugar a rigidez. En las articulaciones periféricas también se producirán *erosiones del cartílago articular* con tendencia a las actitudes en flexo y a la rigidez. En definitiva, pues, podemos afirmar que la afectación articular en la espondilitis anquilopoyética evolucionará hacia la rigidez y de ésta a la anquilosis.

Tabla 67-1. Afectación articular en la espondilitis anquilopoyética

	Central	Periférica
Raquis	Cervical Dorsal Lumbar	Hombros Caderas Rodillas Tobillos
Tórax	Costovertebrales Costotransversas Condroesternales	Pies
Pelvis	Sacroilíacas Sínfisis púbica	

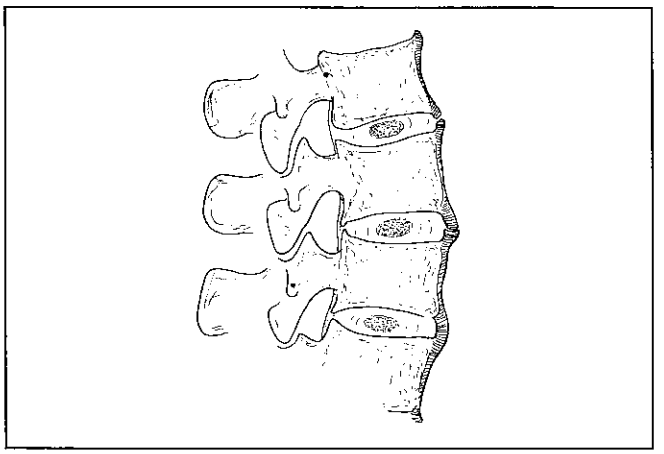

Fig. 67-1. Sindesmofitos vertebrales.

Afectación vertebral

Columna cervical

La afectación cervical en general se instaurará tardíamente, aunque podrá haber excepciones en las que predomine una mayor rigidez cervical respecto al resto del raquis.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Los movimientos que se verán afectados en primer lugar serán las inclinaciones laterales, seguidas de la flexoextensión; las rotaciones se mantendrán durante más tiempo (aunque con menor amplitud) debido a que este movimiento depende de las articulaciones atloidoodontoideas y atloidoaxoideas, que habitualmente se ven afectadas con posterioridad. No obstante, en fases avanzadas podrá producirse la pérdida total de la movilidad cervical.

La deformidad que resultará de este proceso será la proyección del cuello hacia delante (fig. 67-2).

Columna dorsal

Se verán afectadas las articulaciones costovertebrales, costotransversas y condroesternales, lo que dará lugar a una limitación de la expansión torácica y a una disminución de los diámetros anteroposterior y transverso del tórax, hasta el punto de que en las fases avanzadas de la enfermedad la ventilación tendrá lugar sólo a expensas del diámetro vertical, por descenso del diafragma, lo que dará lugar a la dilatación abdominal con un vientre prominente (fig. 67-3).

Se produce también una pérdida de las rotaciones, e instauración de la deformidad en cifosis fija.

Columna lumbar

Aparece una rectificación de la lordosis fisiológica que en fases avanzadas pasará a ser una anquilosis total del segmento (con ausencia de cifosis lumbar a la flexión del tronco). También existirá contractura y retracción de los músculos espinales y paravertebrales, y una disminución o pérdida de los movimientos laterales y de rotación.

Cintura pélvica

Tanto las articulaciones sacroilíacas como la sínfisis púbica se verán afectadas por el proceso inflamatorio, generalmente la primera manifestación de la espondilitis será una *sacroileítis*. Sin embargo, debido a la poca movilidad de la cintura pélvica, la manifestación clínica más notable en esta zona será el dolor lumbar bajo, la *lumbalgia inflamatoria*.

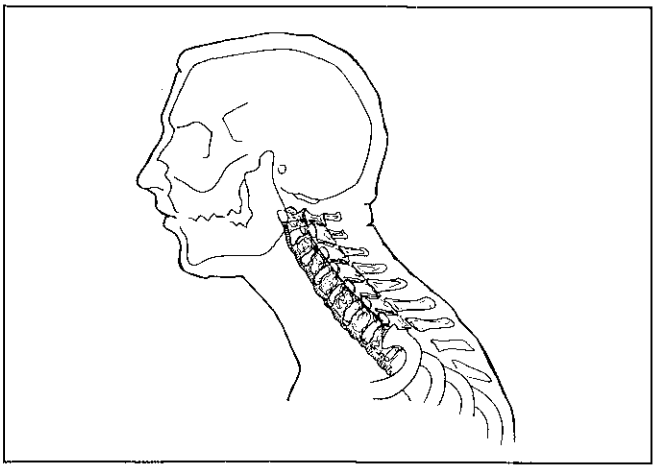

Fig. 67-2. Cuello proyectado hacia delante propio de la espondilitis anquilosante o anquilopoyética.

Fig. 67-3. Dilatación abdominal producida por la ventilación diafragmática.

Articulaciones periféricas

La afectación periférica, como ya se ha señalado anteriormente, será más proximal que distal y afectará mayormente a las grandes articulaciones del hombro y de la cadera.

Hombros

La afectación escapulohumeral se asociará con una afectación acromioclavicular y esternoclavicular, existiendo una limitación importante de todos los movimientos que causará una incapacidad para las actividades de la vida diaria que oscilará entre moderada y grave.

La alternativa quirúrgica será la realización de una artroplastia (v. capítulos 14 y 62).

Caderas

Existirá coxitis que cursará con limitación importante de todos los movimientos, así como con contractura y retracción de flexo-

res y aductores. La deformidad se instaurará en forma de contractura en flexión que, asociada con la rigidez vertebral, dará lugar a una actitud en flexión y a una gran dificultad para la marcha.

La solución quirúrgica será la artroplastia de cadera, que en muchos casos deberá ser bilateral, con lo que se devolverá la funcionalidad al paciente y la mayoría de las veces se permitirá que se reintegre al mundo laboral.

Rodillas

La afectación de rodilla es menos frecuente, y en general se manifestará en forma de artritis transitorias que normalmente no dejarán secuelas, salvo una moderada contractura en flexión que unida a la de la cadera (más grave) y a la rigidez vertebral obligarán al paciente a una postura en apariencia de esquiador.

Tobillos

Los episodios de artritis transitorias suelen evolucionar sin dejar secuelas.

Pies

Esta afectación es poco frecuente, y se manifiesta en forma de talalgias y de artritis de las articulaciones mediotarsiana y metatarsofalángicas.

Clínica

Al margen de las afectaciones locales, existen una serie de aspectos generales a tener en cuenta:

- El *dolor*, que será de tipo inflamatorio y localizado en las articulaciones sacroilíacas, o de manera más difusa en la zona lumbar; ésta suele ser la forma de inicio de la enfermedad, que muchas veces se confundirá con una lumbalgia mecánica o con una hernia discal por la irradiación del dolor hacia las nalgas.
- La *rigidez matutina*, signo patognomónico de enfermedad inflamatoria relacionada directamente con la actividad de dicha inflamación (a mayor duración de la rigidez matutina, mayor inflamación).
- La *abolición de las curvaturas fisiológicas*, con desaparición de la lordosis lumbar, y cabeza y tórax inclinados hacia delante (fig. 67-4).
- La *disminución de la movilidad del raquis a todos los niveles*, lo que provocará un envaramiento que será muy manifiesto cuando la rigidez se sitúe preferentemente en la zona cervical.

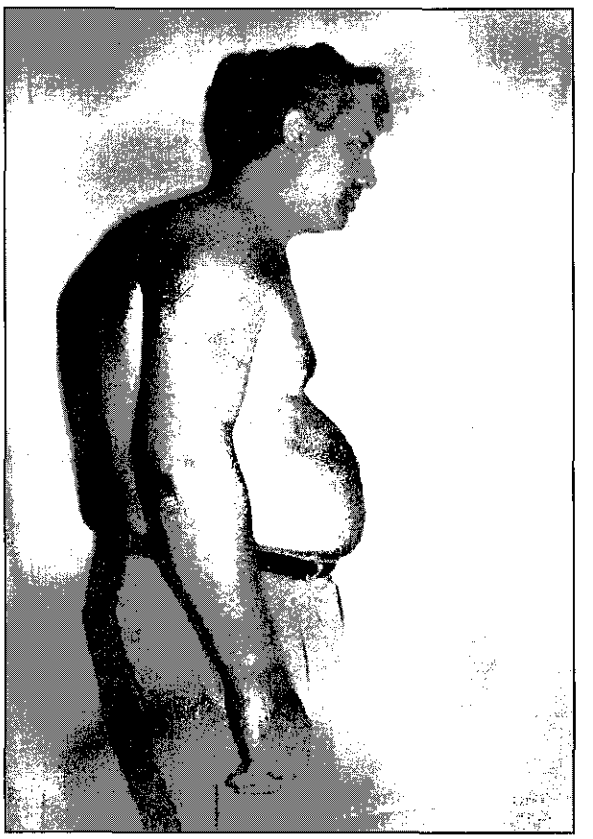

Fig. 67-4. Desaparición de las curvaturas fisiológicas del raquis.

Exploraciones complementarias

Tanto la radiografía como la analítica son exploraciones necesarias para confirmar el diagnóstico de espondilitis anquilosante o anquilopoyética, por lo que el fisioterapeuta deberá saber interpretarlas.

En la *exploración radiológica* inicialmente sólo podrá apreciarse una *sacroileítis*, que en proyección anteroposterior se mostrará como una pérdida de nitidez de las superficies articulares, a veces acompañada de esclerosis subcondral. En una fase avanzada se producirá la fusión completa de las articulaciones sacroilíacas, y en las vértebras se apreciará una fusión de los cuerpos vertebrales que dará lugar a una imagen característica de esta patología, la *columna «en caña de bambú»* (fig. 67-5).

En las *pruebas de laboratorio*, la velocidad de sedimentación globular (VSG) estará acelerada en la primera hora caso de existir actividad inflamatoria. El antígeno HLA B27 será habitualmente positivo, lo que constituye un dato para confirmar el diagnóstico de espondilitis.

(Hay que diferenciar la espondilitis anquilopoyética de la *hiperostosis anquilosante*, afección de tipo degenerativo sin manifestaciones sistémicas y cuya afectación axial reviste menor gravedad. V. capítulo 59.)

Valoración

Aspectos personales

Deberán tenerse en cuenta la *edad* del paciente y el *tiempo de evolución de la enfermedad*, haciendo constar cuándo se iniciaron las molestias, cuándo se diagnosticó la enfermedad, y si el

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

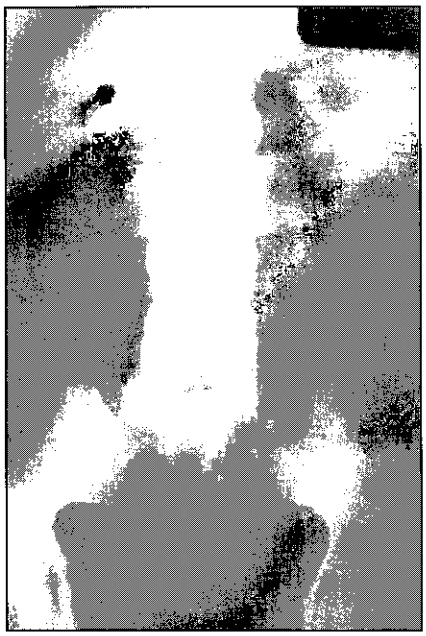

Fig. 67-5. Columna «en caña de bambú».

paciente había sido diagnosticado erróneamente de otra enfermedad para la que, en consecuencia, siguió otro tipo de tratamiento; la *situación laboral*, si está en activo o es pensionista, y en el primer caso qué tipo de trabajo realiza (si es sedentario o requiere esfuerzo físico), todo ello como orientación posterior para el tratamiento de fisioterapia a seguir y, finalmente, también será conveniente conocer las aficiones y *hábitos deportivos*, ya que en caso de existir se podrán potenciar e incluso incluir como parte del tratamiento.

Capacidad vital y expansión torácica

La capacidad vital se explorará mediante espirómetro, solicitando al paciente que efectúe una espiración forzada, que se repetirá tres veces consecutivas para después anotar la media resultante. La expansión torácica (que suele estar disminuida, especialmente en estadios avanzados de la enfermedad) se valorará a dos niveles, axilar y xifoideo, midiendo con una cinta métrica la diferencia en centímetros entre la inspiración y la espiración, considerándose normal a partir de 5 cm de diferencia (fig. 67-6).

Fig. 67-6. Valoración en centímetros de la expansión torácica.

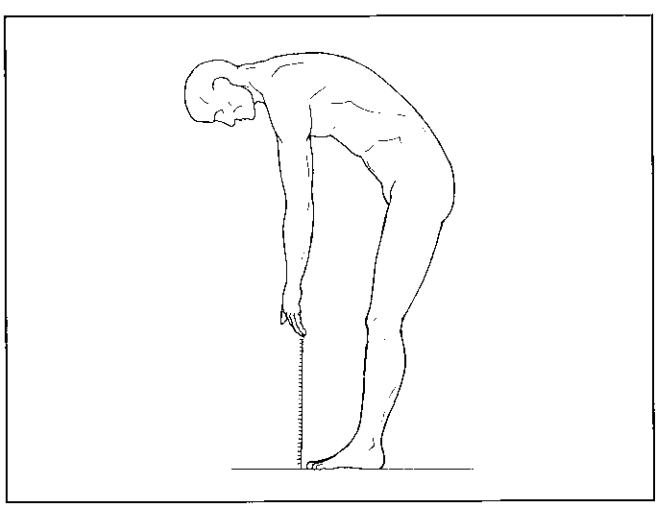

Fig. 67-7. Valoración de la flexibilidad del raquis.

Flexibilidad del raquis

Se valorará mediante exploraciones globales y específicas.

La *distancia dedos-suelo (finger-floor)* constituye una exploración global de la flexión, en la que intervienen también las articulaciones coxofemorales y la musculatura posterior de las extremidades inferiores; en ella si el paciente no alcanza el suelo por flexión del raquis manteniendo las rodillas en extensión, se anotará la distancia en centímetros desde la punta del tercer dedo al suelo (fig. 67-7).

El *test de Schöber* constituye una exploración específica de la movilidad del segmento lumbar. En él se traza una línea que una las dos fosetas situadas por debajo de las espinas ilíacas posterosuperiores, y partiendo del punto medio de esta línea se hace una señal 10 cm por encima y 5 cm por debajo, de manera que quede delimitado un segmento de 15 cm en total; a continuación se pedirá al paciente que realice una flexión anterior y se medirá la distancia entre las dos marcas; la normalidad se situará a partir de los 5 cm de diferencia (fig. 67-8).

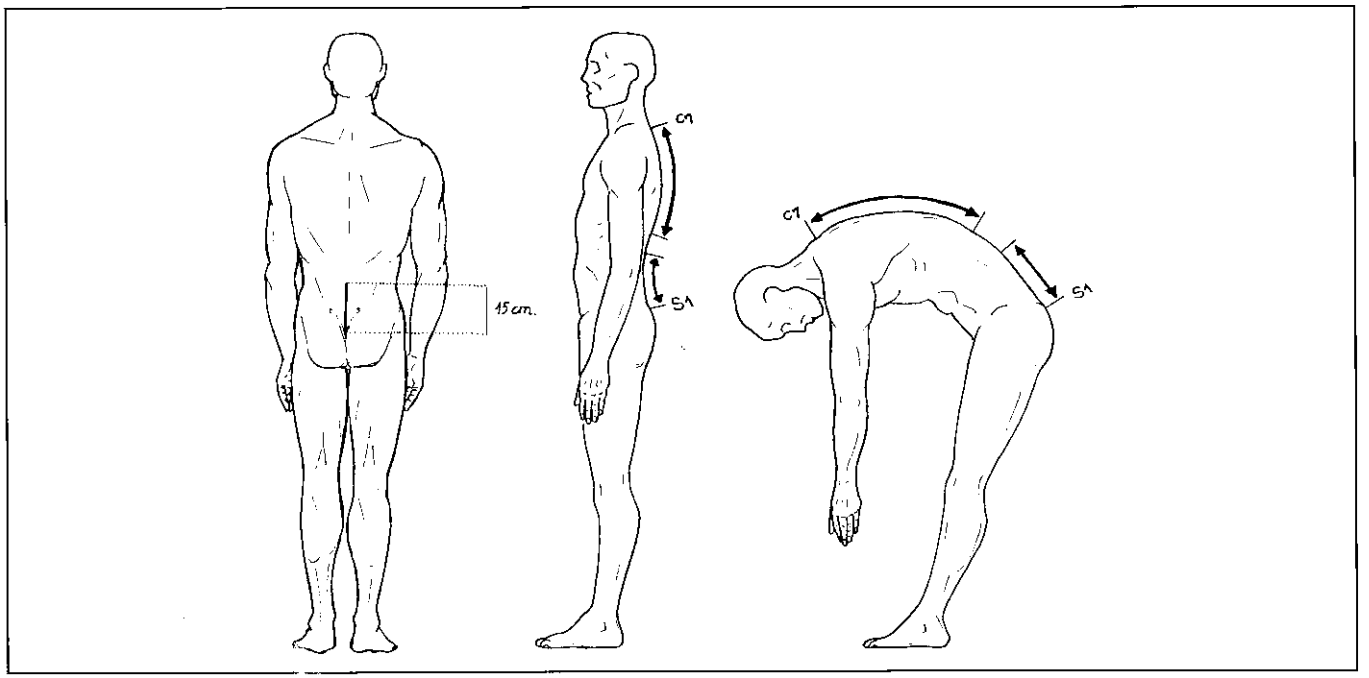

Fig. 67-8. Test de Schöber.

Para la exploración global de la extensión del raquis se emplea el *test de extensión o de la plomada:* se situará la plomada lateralmente, a la altura de la cresta ilíaca, con el paciente en bipedestación; seguidamente se le solicitará que realice una extensión de columna y se medirá (en centímetros) la distancia que desde la cresta ilíaca al lugar donde se sitúa la plomada en la extensión (fig. 67-9).

Exploración articular del raquis

Ésta se realiza habitualmente mediante goniometría (véase el goniómetro de gravedad en la figura 2-5) del segmento cervical en todos sus movimientos: flexión, extensión, rotación y lateralización. También se valorarán los movimientos de rotación y lateralización del segmento dorsolumbar (fig. 67-10).

Para la valoración articular del segmento cervical también se puede medir la distancia en centímetros que separa el mentón del manubrio esternal en las posiciones de reposo, flexión y extensión; esta prueba, a pesar de no ser tan específica como la goniometría, constituye un dato más para la valoración de la flexoextensión cervical.

Exploración articular periférica

Las cuatro extremidades se explorarán globalmente con el fin de descartar cualquier posible limitación articular; recorde-

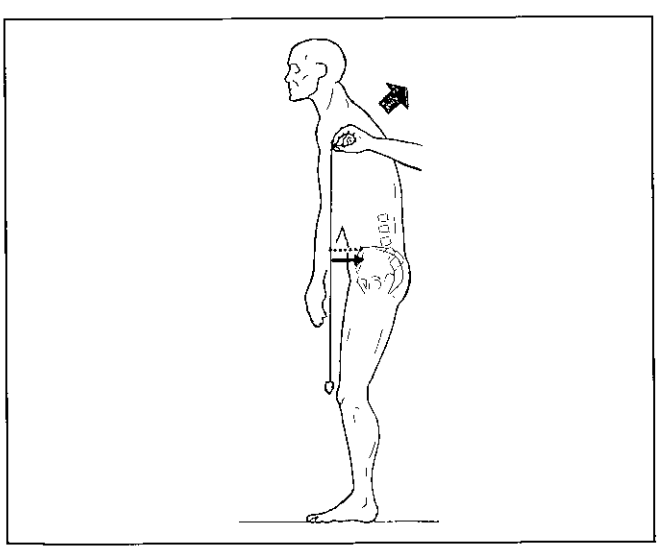

Fig. 67-9. Test de la plomada.

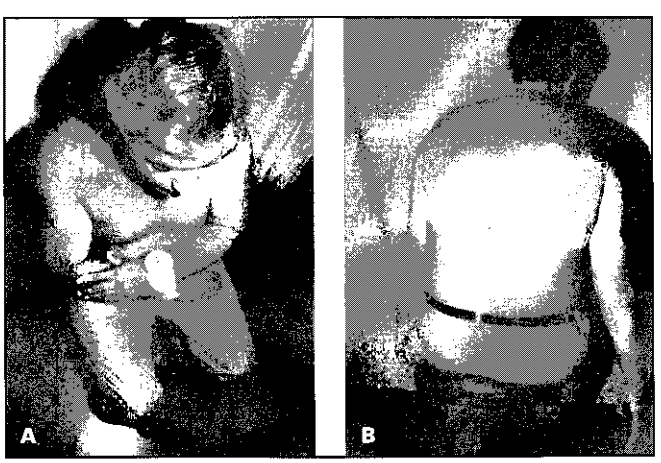

Fig. 67-10. Valoración en grados de los movimientos de rotación (A) y lateralización (B).

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

mos que estas limitaciones son frecuentes en las articulaciones proximales (hombros y caderas).

Estado de la musculatura

Se explorará visualmente y mediante palpación, con el objeto de detectar posibles contracturas, retracciones y atrofias

Descripción de las deformidades

La proyección de la cabeza hacia delante se podrá objetivar colocando al paciente con los pies y la columna apoyados contra la pared, midiendo a continuación la distancia (en centímetros) que va desde esta última hasta la nuca (fig. 67-11).

Funcionalidad

Se preguntará al paciente si tiene alguna limitación en sus actividades de la vida diaria o laborales, y si se ve obligado a permanecer en situación de baja laboral transitoria a causa del dolor.

TRATAMIENTO

Las medidas terapéuticas de fisioterapia se aplicarán con distinto criterio según si la enfermedad se encuentra en fase inflamatoria, o bien si se opta por un tratamiento conservador o quirúrgico.

Tratamiento conservador

El tratamiento conservador no sólo tendrá como objetivo restablecer la funcionalidad articular periférica, sino que también deberá paliar las disfunciones torácicas y vertebrales para permitir la reintegración del paciente a sus actividades habituales, tanto de la vida diaria y deportiva como laboral.

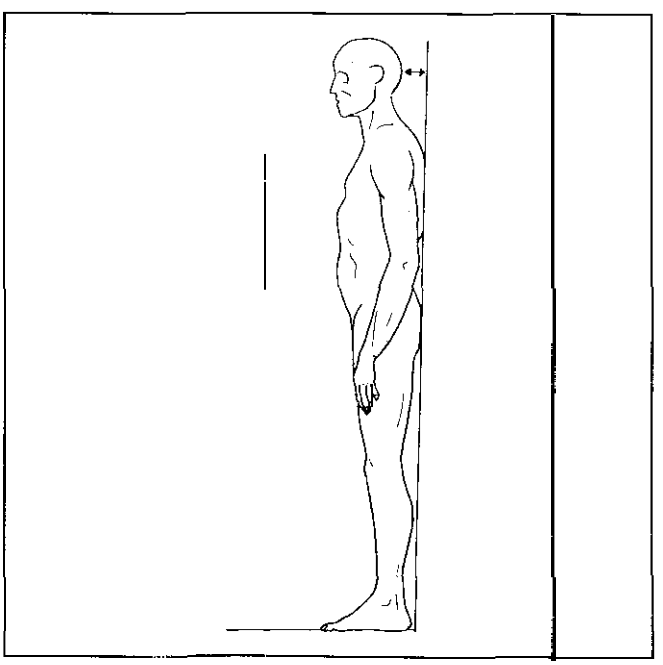

Fig. 67-11. Medición en centímetros de la distancia que va del occipital a la pared en un caso de proyección del cuello hacia delante.

Disminución del dolor y la inflamación

Comparando la espondilitis anquilopoyética con la artritis reumatoide (atendiendo al hecho de ser ambas artropatías inflamatorias), se puede afirmar que en la primera los episodios de dolor e inflamación son menos frecuentes que en la segunda; sin embargo, el tratamiento de fisioterapia seguirá los mismos criterios de *reposo* y *termoterapia;* esta última podrá ser por conducción (calor local), por convección (infrarrojos) o por conversión (onda corta, microondas). También se podrá aplicar *electroterapia* de baja (diadinámicas) o media (interferenciales) frecuencia.

A diferencia de la artritis reumatoide, el *reposo* deberá realizarse en períodos cortos, alternándolos con pequeñas tandas de ejercicios activos, ya que la espondilitis tiene una importante tendencia a la rigidez y a la anquilosis, que una vez instaurada es irreversible. Por la misma razón (y a pesar de determinadas tendencias terapéuticas que existen en la actualidad), no se recomendarán las ortesis de reposo ni los corsés de corrección, que constituyen un riesgo innecesario de aparición de rigidez.

Mantenimiento de la función respiratoria

La disminución de la movilidad del tórax (por la pérdida de expansión torácica) tendrá como consecuencia un descenso de la capacidad vital de tipo restrictivo. De ahí la importancia de los ejercicios respiratorios, que serán preventivos en una fase inicial y terapéuticos en fases más avanzadas.

Cuando la movilidad costal esté total o parcialmente conservada, los ejercicios serán de ventilación torácica y ventilación abdominal (fig. 67-12), mientras que cuando exista una abolición de la movilidad costal los ejercicios serán de ventilación abdominal o diafragmática, reeducando el diafragma en los distintos decúbitos.

Mantenimiento o aumento de la movilidad vertebral

Éste podría considerarse el objetivo prioritario ya que de él dependerá, únicamente, la no instauración de la anquilosis ósea.

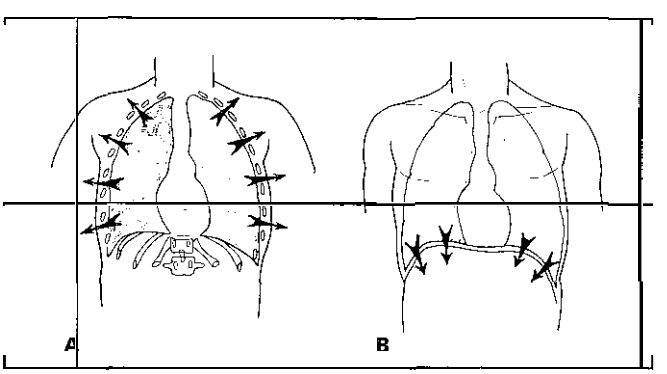

Fig. 67-12. Ejercicios respiratorios.
A: ventilación costal; B: ventilación diafragmática

Comprenderá ejercicios de flexibilización de todos los segmentos vertebrales, potenciando las curvaturas fisiológicas (lo que los diferenciará de los ejercicios indicados en las lumbalgias mecánicas), que podrán ser más o menos amplios en función del grado de anquilosis.

En el segmento cervical estarán indicados el autoestiramiento axial en decúbito supino, y los ejercicios activos de los tres movimientos selectivos de la columna cervical.

En el segmento dorsal se realizarán ejercicios de rotación en posición cuadrúpeda (fig. 67-13), en bipedestación (fig. 67-14), y en decúbito supino (fig. 67-15); ejercicios de lateralización en bipedestación (fig. 67-16) y en posición de sentado; ejercicios asimétricos en posición cuadrúpeda (fig. 67-17), y ejercicios de basculación pélvica (fig. 67-18).

En caso de anquilosis de alguno de los segmentos vertebrales, y frente a la imposibilidad del paciente de ejecutar los ejercicios de flexibilización correspondientes, se insistirá con mayor firmeza si cabe en las curas posturales con el objeto de mantener una postura lo más funcional posible.

Mantenimiento o aumento de la movilidad de las articulaciones periféricas

Este objetivo irá dirigido especialmente a las articulaciones de hombro y cadera, sobre todo cuando exista afectación con limitación de la movilidad. Estarán indicadas las movilizaciones pasivas suaves, los ejercicios activos libres y los ejercicios funcionales (bicicleta estática, así como rueda y poleas de hombro).

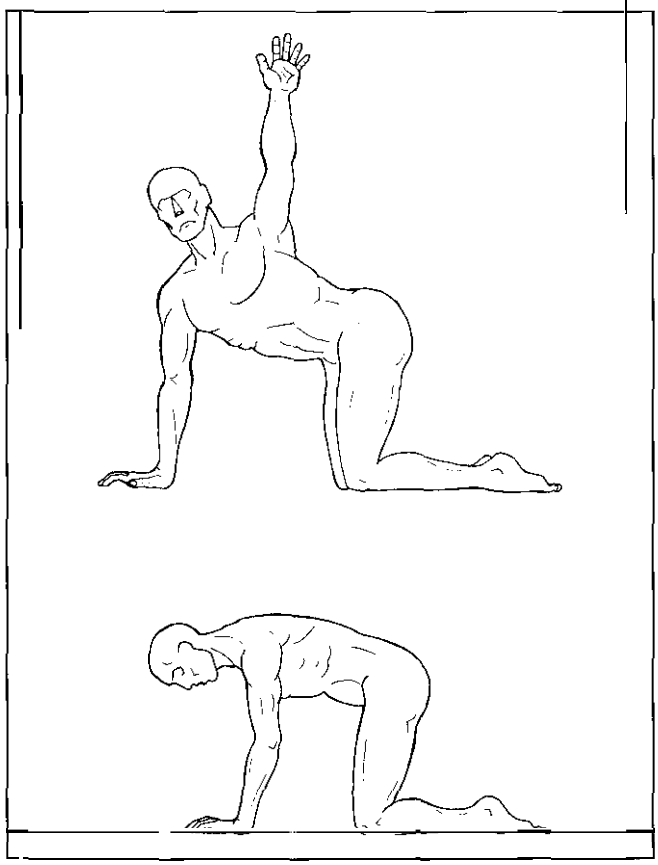

Fig. 67-13. Ejercicios de rotación en posición cuadrúpeda: se indica al paciente que levante un brazo y vaya siguiéndolo con la mirada.

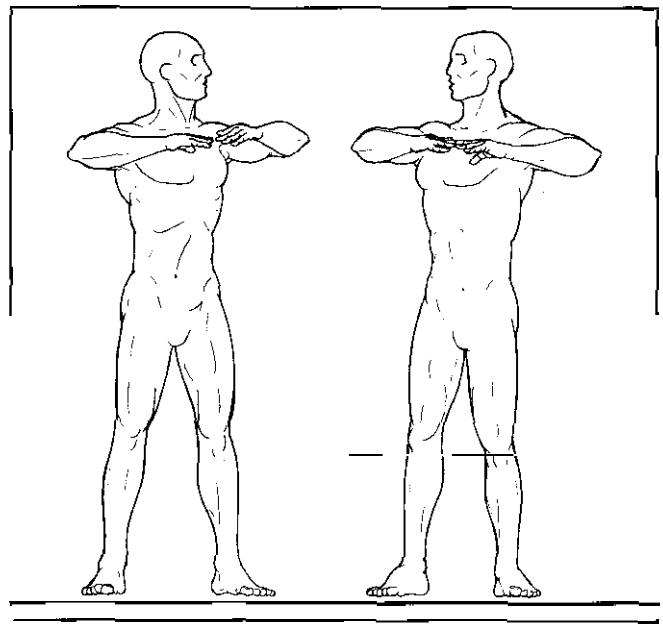

Fig. 67-14. Ejercicios de rotación en bipedestación, mediante giros de cintura.

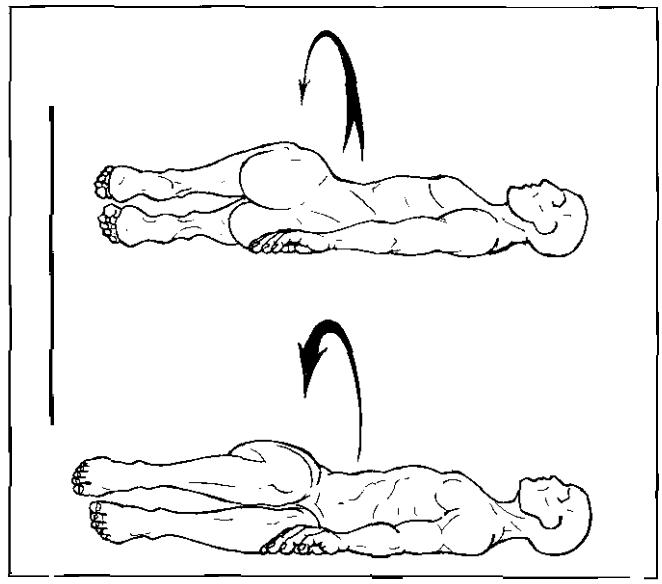

Fig. 67-15. Ejercicios de rotación en decúbito supino con las extremidades inferiores en flexión.

Prevención o reducción de las retracciones y/o acortamientos musculares

Se realizarán estiramientos suaves de los pectorales, los flexores de la cadera, los aductores de la cadera y la musculatura posterior de la pierna (fig. 67-19).

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

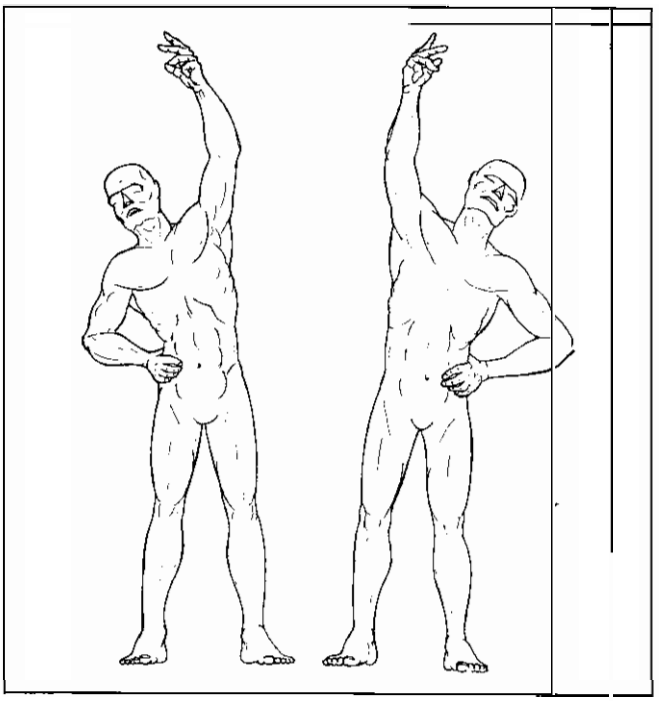

Fig. 67-16. Ejercicios de lateralización de columna en bipedestación.

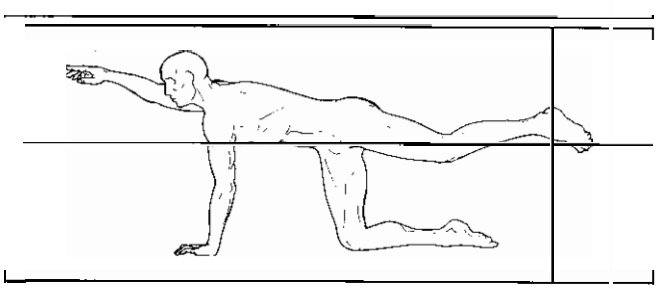

Fig. 67-17. Ejercicios asimétricos en posición cuadrúpeda, dirigidos a potenciar la coordinación y el equilibrio, así como a movilizar la columna que en esta posición se encuentra suspendida por sus extremos.

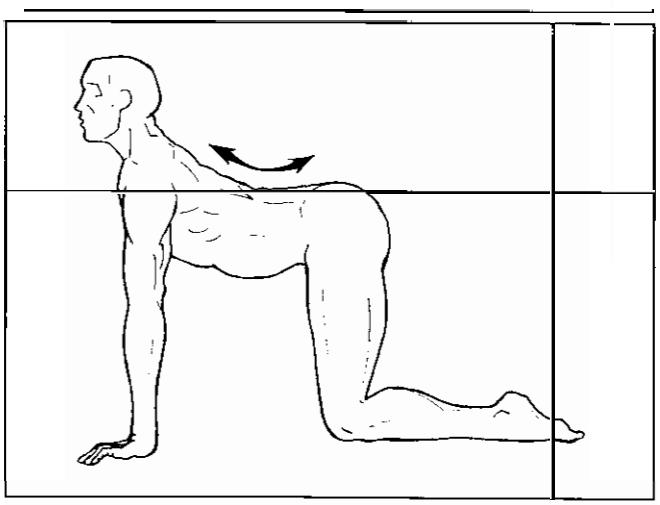

Fig. 67-18. Ejercicios de basculación pélvica en posición cuadrúpeda.

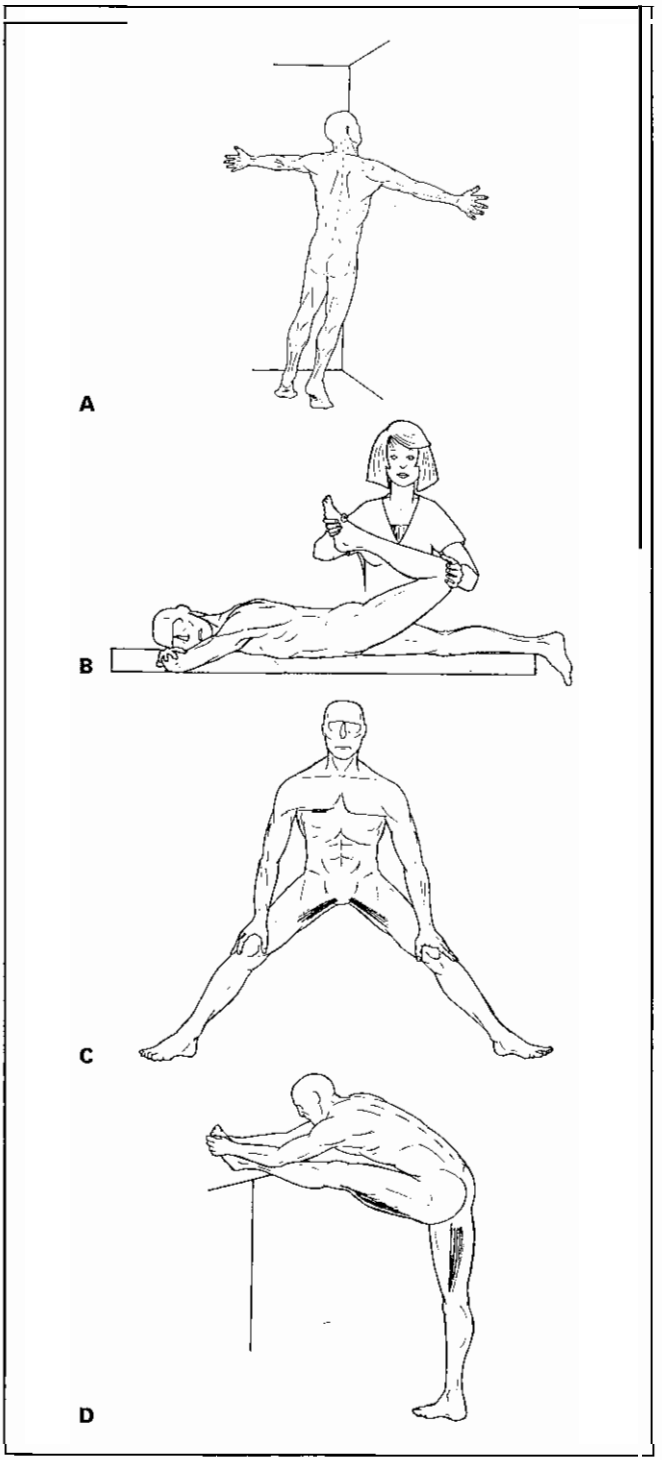

Fig. 67-19. Estiramientos musculotendinosos
A: de pectorales; B: de flexores de la cadera; C: de aductores de la cadera; D: de isquiotibiales.

Tonificación o potenciación de la musculatura

Se realizarán ejercicios abdominales y paravertebrales (figura 67-20), isométricos y cuádriceps, e isotónicos resistidos de cuádriceps, isquiotibiales, y extensores y abductores de la cadera.

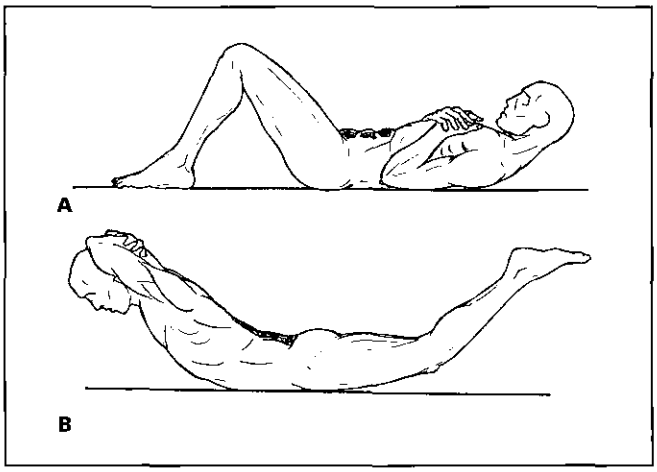

Fig. 67-20. Ejercicios de tonificación de abdominales (A) y paravertebrales (B); destaca la ausencia de protección (contrariamente a lo que es habitual en fisioterapia) de la zona lumbar ante la posibilidad de una lordosis excesiva, ya que precisamente uno de los objetivos es mantener la lordosis fisiológica que tiende a desaparecer en esta patología.

Prevención de las deformidades

Ésta se llevará a cabo mediante curas posturales. Durante el tiempo que le sea indicado, el paciente permanecerá en una determinada postura, que se mantendrá con la ayuda de cinchas o sacos de arena (fig. 67-21).

Reintegración del paciente a la vida activa potenciando las actividades deportivas

Dado que el ejercicio físico desempeña un papel de suma importancia en estos pacientes, se potenciará la práctica del deporte, especificando tanto los más indicados como los que se consideren contraindicados o menos apropiados.

Así, los *deportes recomendados* serán en general todos aquellos que favorezcan la extensión de tronco, caderas y rodillas, y la flexión y abducción de hombros; ejemplo de ellos son la natación (el estilo espalda, especialmente), el tenis (ya que aunque mantiene un cierto grado de flexión de cadera y rodillas favorece la expansión torácica), el tenis de mesa (deporte rápido que precisa de una gran movilidad de las extremidades superiores, sobre todo del brazo dominante), el golf (que favorece la extensión del tronco y, además, incluye marchas prolongadas que potencian el trabajo muscular de las extremidades inferiores), la vela (con posturas mantenidas en extensión de tronco), el remo (trabajo contrarresistencia de las extremidades superiores), el tiro con arco (extensión del tronco y del hombro), y el voleibol (por el trabajo activo de las articulaciones escapulohumerales).

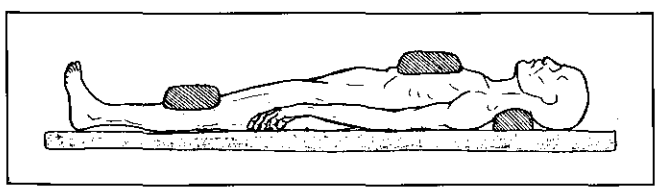

Fig. 67-21. Curas posturales como prevención de posibles deformidades.

Entre los *deportes no recomendados* se encuentran el esquí (por la postura en flexión de caderas y rodillas y la inclinación anterior del tronco), el ciclismo (también por la postura en flexión), la equitación (por la flexión de rodillas y caderas y también por los microtraumatismos de repetición en la columna), el atletismo (por los microtraumatismos de repetición sobre la columna), y en general todos los deportes practicados en competición, ya que suponen una sobrecarga excesiva para el paciente con una artropatía inflamatoria.

Sin embargo, aunque se dé prioridad a unos deportes sobre otros (que incluso se clasifican como no recomendados), la práctica de cualquier deporte siempre será preferible a que el paciente lleve una vida sedentaria, ya que la inactividad todavía le perjudicará más que estos deportes no apropiados, por el efecto que tiene sobre la rigidez. Así, en el caso de que el paciente muestre preferencia por un deporte no recomendado (p. ej., el ciclismo), se le aconsejará que realice ejercicios de expansión torácica para contrarrestar el efecto flexor de la postura.

Tratamiento en la fase inflamatoria

Las fases inflamatorias (o también denominadas agudas) cursarán con rigidez matutina, existiendo también dolor (que no cederá con el reposo y podrá exacerbarse por la noche) generalmente localizado en las articulaciones sacroilíacas, en la zona cervical, y en hombros y caderas si hay afectación periférica.

El tratamiento, con algunas variantes, es parecido al de la fase inflamatoria de la artritis reumatoide.

Los objetivos a conseguir serán disminuir el dolor y la inflamación, mantener o aumentar la función respiratoria, mantener la movilidad articular, prevenir la atrofia muscular y prevenir la instauración de deformidades irreversibles.

Las medidas terapéuticas se iniciarán con el reposo, ya que éste es el mejor tratamiento contra la inflamación. Estará, pues, indicado el decúbito durante períodos de tiempo que serán limitados (para evitar la rigidez) y que podrán repetirse varias veces a lo largo del día.

También se aplicará termoterapia por conducción o calor local aprovechando los períodos de reposo; en su domicilio el paciente podrá utilizar una bolsa de agua caliente o la esterilla eléctrica.

Se realizarán ejercicios respiratorios, de ventilación torácica si la movilidad costal está conservada y de ventilación abdominal en caso de que ésta constituya la única ventilación posible insistiendo en la reeducación diafragmática (v. anteriormente). Los ejercicios respiratorios cumplirán el doble objetivo de aumentar la capacidad vital y relajar al paciente, lo que resulta de gran utilidad en la fase inflamatoria.

También se realizarán movilizaciones activoasistidas de las extremidades y del segmento cervical para mantener la movilidad articular, y ejercicios isométricos de cuádriceps, abdominales, glúteos y paravertebrales; tanto las movilizaciones como los

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

ejercicios isométricos se ejecutarán en tandas cortas para evitar un aumento de la inflamación.

Durante esta fase el paciente permanecerá en decúbito varias veces al día (cumpliendo los períodos de reposo), momentos que se podrán aprovechar para realizar las curas posturales destinadas a prevenir posibles deformidades, ya que éstas, una vez instauradas, serán generalmente irreversibles.

Finalmente, debe señalarse que durante la fase inflamatoria, si el paciente se encuentra en su domicilio, no estará indicado su traslado a un centro para efectuar el tratamiento de fisioterapia sino que será preferible que lo realice en su casa para evitar la fatiga que suponen los traslados.

Tratamiento quirúrgico

En la espondilitis anquilopoyética la cirugía debe resolver la movilidad de las articulaciones periféricas (en caso de que hubiera afectación), consiguiéndose con ello que el paciente recupere una mayor funcionalidad a menudo ya mermada principalmente por la afectación vertebral. También puede realizarse la cirugía axial: *artrodesis vertebral,* en casos graves de anquilosis en flexión de columna. Una cirugía con un riesgo considerable, por lo que suele realizarse únicamente en casos de gran incomodidad del paciente, e importante compromiso ventilatorio.

En cuanto a la fisioterapia complementaria, se deberá considerar un período de tratamiento preoperatorio en el que se insistirá de forma especial en la reeducación respiratoria, ya que la cirugía supone un riesgo para los pacientes con la función pulmonar disminuida por restricción torácica, a la que además ocasionalmente se podrá sumar una fibrosis pulmonar.

El tratamiento posquirúrgico se trata en los capítulos 56 y 57. En todo caso se deberá tener presente la importancia de que el paciente permanezca en una posición cómoda, aunque sin olvidar evitar las posturas «en flexo» que podrían conducir a deformidades muy difíciles de contrarrestar *a posteriori*.

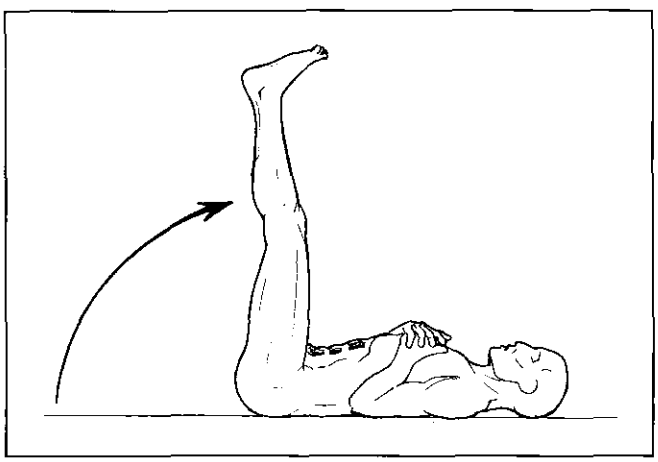

Fig. 67-22. Flexión de ambas caderas con las extremidades inferiores en extensión. Con este ejercicio se consigue el doble objetivo de aumentar la lordosis lumbar y tonificar la musculatura abdominal.

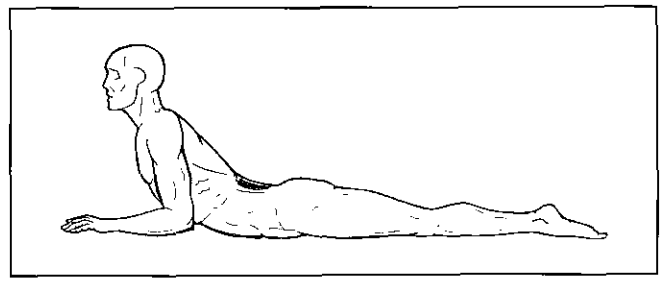

Fig. 67-23. Postura de esfinge, que tiene como objetivo mantener la extensión del tronco.

Programas a domicilio

Los programas a domicilio son de gran importancia en todas las afecciones crónicas del aparato locomotor. Sin embargo, en la espondilitis anquilopoyética esta importancia es aún mayor, si cabe, ya que el único tratamiento efectivo de que se dispone para luchar contra la anquilosis es el ejercicio físico. Así pues, el objetivo prioritario del fisioterapeuta será conseguir que el paciente tome conciencia de la importancia del cumplimiento del programa de fisioterapia, lo que se asegurará con un seguimiento exhaustivo realizado mediante controles periódicos; esta periodicidad en los controles estimulará al paciente a cumplir el programa y lo harán sentirse apoyado; además se le deberán facilitar tantas consultas como crea necesario.

En estos controles periódicos, que se aconsejan cada 4 o 6 meses, se realizará una valoración de fisioterapia y se revisará el programa para comprobar que no existan errores; la valoración podrá indicar la necesidad de introducir cambios en el mismo.

El programa a domicilio básicamente constará de ejercicios respiratorios; estiramientos de pectorales, masas lumbares, isquiotibiales, flexores de cadera y, en general, de toda la musculatura que esté acortada; ejercicios de flexibilización de columna cervical (autoestiramiento axial, movilizaciones activas de todos los movimientos realizadas de manera selectiva) y de columna dorsolumbar (movimienro de rotación y lateralizaciones, ejercicios dirigidos a aumentar la lordosis lumbar) (fig. 67-22); ejercicios de potenciación de abdominales, glúteos, cuádriceps y extensores de la columna, así como ejercicios posturales de extensión de tronco (fig. 67-23), caderas y rodillas.

Formará parte del programa a domicilio la indicación de los deportes más adecuados según la edad, el estadio de la enfermedad, y los hábitos y aficiones del paciente.

En esta afección, la lucha contra la anquilosis y las deformidades constituirá un verdadero reto para el fisioterapeuta. Por ello será fundamental insistir en la motivación del paciente, procurando el cambio de hábitos sedentarios por otros más activos, y reservando el reposo para períodos concretos (p. ej., los episodios inflamatorios), en los que de todos modos se hará en pequeñas dosis y alternándolo con tandas cortas de ejercicio activo.

Capítulo 66

Artritis crónica juvenil

J. Díaz Petit

El reumatismo inflamatorio infantil, al igual que la artritis reumatoide, es de etiología desconocida, si bien existe una alteración del sistema inmunitario. La artritis crónica juvenil puede tener diversas manifestaciones:

— Monoarticular (con afectación preferente en la rodilla).
— Pauciarticular (afecta a pocas articulaciones).
— Poliarticular.
— Sistémica o enfermedad de Still.

Suelen darse bastantes casos de antecedentes familiares de artropatías, pero no puede afirmarse que sea una enfermedad hereditaria.

El curso de la enfermedad sigue brotes inflamatorios que se alternan con períodos más o menos largos de remisión, y que al llegar a la edad adulta remiten espontáneamente (en la mayoría de los casos), o bien evolucionan hacia una artropatía inflamatoria (artritis o espondilitis).

MANIFESTACIONES EXTRAARTICULARES

Existirá *fiebre* coincidiendo con los brotes inflamatorios; *adenopatías*, preferentemente de los ganglios axilares y del codo; una *esplenomegalia* moderada a veces acompañada de leucocitosis; *erupciones cutáneas* en el tronco y las extremidades; en algunos casos aparece *pericarditis* coincidiendo con las fases de actividad de la enfermedad; es posible que un 3-5 % de los casos se vean afectados de *amiloidosis*, que es una manifestación grave y, finalmente, un 8 % de los pacientes presentará una *iridociclitis* que podrá evolucionar hacia la ceguera.

MANIFESTACIÓN ARTICULAR

En las articulaciones las sinovitis de repetición originan una destrucción del cartílago articular, seguida de resorción de las superficies óseas y finalmente de *anquilosis*. La afectación podrá ser monoarticular o poliarticular (tabla 66-1).

Cuando la artritis se localice en la epífisis de un hueso en crecimiento ocasionará trastornos del desarrollo que se traducirán frecuentemente en una detención del mismo; cuando se produzca en la mandíbula llevará a una retracción de ésta o *micrognacia*.

Tabla 66-1. Distribución topográfica de la artritis crónica juvenil

Columna cervical
Sacroilíacas
Codos
Muñecas
Caderas
Rodillas
Tobillos

Los pacientes suelen mantener una actitud antiálgica, limitando el movimiento de las articulaciones inflamadas, lo que dará como resultado una rigidez o anquilosis en flexión.

CLÍNICA

Las manifestaciones clínicas serán parecidas a las de la artritis reumatoide o a las de la espondilitis anquilopoyética.

Así pues, existirá *rigidez matutina* de mayor o menor duración, dependiendo del grado de inflamación; *tumefacción y limitación articular* con tendencia a la rigidez en las articulaciones afectadas; *atrofia muscular* como consecuencia del reposo y la sinovitis de repetición, y una *detención del crecimiento* (apreciándose una disminución de la talla, o una ligera dismetría si la afectación es monoarticular, p. ej., en una rodilla) que es reversible, pero que puede llegar a ser irreversible si la actividad inflamatoria se prolonga, con lo que se cerrará prematuramente las epífisis de crecimiento.

EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS

Radiografía. Se observa osteoporosis, que puede ser la única manifestación. En casos graves se producirá un aceleración de la maduración ósea, apareciendo precozmente núcleos de osificación.

En la analítica de laboratorio se apreciarán velocidad de sedimentación globular acelerada, lo que constituye un signo claro de actividad inflamatoria; leucocitosis, que puede llegar a ser

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

importante, y sólo en un 10-20 % de los casos se detectará la presencia de factor reumatoide.

VALORACIÓN

Será parecida a la valoración que se describió para la artritis reumatoide del adulto. Los parámetros a explorar serán tanto personales como anatómicos y funcionales.

Entre los primeros se encuentran la edad del paciente y la edad de inicio de la enfermedad, la situación familiar (ya que el contexto en el que se desenvuelve el niño tanto física como emocionalmente será importante a la hora de conseguir una buena rehabilitación), la situación escolar (muy importante, ya que los tratamientos, ingresos hospitalarios o visitas médicas deberán programarse procurando evitar al máximo el retraso escolar, que podría condicionar un posterior fracaso con las consecuencias negativas que esto supone en la vida del niño, incluso posteriormente en su desarrollo como adulto) y, finalmente, las aficiones y hábitos (ya que a un niño pasivo, aficionado a la lectura, las manualidades, y los juegos de mesa u ordenador con toda probabilidad le será mucho más fácil seguir el tratamiento de fisioterapia que a un niño activo o hiperactivo, al que le sea difícil estarse quieto durante un período relativamente largo de tiempo, y con una gran afición por el deporte y los juegos de pelota).

También será importante conocer si el niño ha seguido anteriormente algún tratamiento de fisioterapia, y en ese caso de qué tipo era, cuáles fueron las pautas a seguir, y si se realizó correctamente, ya que podría ser válido total o parcialmente, aunque también podrá ser necesario cambiarlo.

La amplitud articular se valorará mediante goniometría de las articulaciones que se afectan preferentemente.

Para conocer el estado de la musculatura se valorará globalmente la fuerza muscular, especialmente del cuádriceps, midiendo su perímetro. Se valorará también si existen retracciones musculares, frecuentes en esta enfermedad.

Se estudiará la existencia y la localización de sinovitis como signo de actividad inflamatoria; en la rodilla se explorará también la presencia de derrame sinovial, y se describirán las deformidades en caso de que estuvieran presentes.

AFECTACIÓN ARTICULAR: DEFORMIDADES

Como se ha comentado anteriormente, la artritis crónica juvenil evolucionará hacia la rigidez y de ésta a la anquilosis. La afectación específica por articulaciones será la siguiente:

- Rodillas, derrame articular y contractura en flexión *(flexum de rodilla)*.
- *Tobillos*, anquilosis en posición neutra (90°).
- *Muñecas*, anquilosis en posición neutra.
- *Caderas*, contractura de aductores que puede llegar a ser muy importante y acompañarse de una contractura en flexión, existiendo limitación articular a todos los movimientos.
- *Codos*, contractura en flexión.
- *Columna cervical*, rigidez que puede evolucionar hacia la fusión de las articulaciones interapofisarias e intersomáticas y, en consecuencia, hacia la anquilosis.
- *Sacroilíacas*, inflamación que puede evolucionar hacia la fusión.

TRATAMIENTO

Fase inflamatoria

En esta fase, que suele coincidir con el inicio de la enfermedad, aunque puede darse también como brotes aislados, el niño presentará fiebre, mal estado general, astenia, dolor, tumefacción e impotencia funcional.

Los objetivos de fisioterapia serán disminuir la inflamación, y evitar rigideces articulares y atrofias musculares. El tratamiento consistirá, en primer lugar, en hacer *reposo* en una buena posición que evite al máximo las actitudes «en flexo»; en un niño será muy difícil mantener el reposo un vez haya desaparecido la fiebre, pero teniendo en cuenta su importancia en esta fase de la enfermedad se deberá conseguir que se cumpla, acompañando al niño en todo momento y distrayéndolo con juegos, además de mentalizarle de que es absolutamente necesario para su curación.

La termoterapia por conducción (calor local) en las articulaciones inflamadas podrá aplicarse varias veces al día, aprovechando los períodos de reposo.

Se realizarán movilizaciones activoasistidas globalmente de todas las articulaciones, suaves y con pocas repeticiones; se podrán realizar dos veces al día para no fatigar al niño con sesiones demasiado prolongadas. También estarán indicados los ejercicios activos de columna cervical para prevenir la rigidez de este segmento.

Se recomienda realizar ejercicios isométricos de cuádriceps, paravertebrales y abdominales varias veces al día con pocas repeticiones cada vez.

Fase no inflamatoria

Esta fase, que también se puede denominar fase crónica, comprende el período de inactividad inflamatoria entre dos brotes. En ella los objetivos principales serán evitar las deformidades y recuperar el tono muscular.

Para conseguir el primer objetivo, aparte del tratamiento postural, se utilizarán *ortesis de corrección* (especialmente en la rodilla si existe *flexum*) y los *estiramientos* suaves en todas las articulaciones que presenten retracción de partes blandas.

Para recuperar el tono muscular se seguirá con los ejercicios isométricos, introduciendo los resistidos con una progresión lenta para no provocar sobrecargas articulares.

Se mantendrán también los ejercicios libres de la columna cervical, completándolos con los de todo el esqueleto como terapéutica de mantenimiento.

Finalmente, debe señalarse que en esta fase será muy conveniente que el niño siga un programa a domicilio con supervisión periódica.

Programa a domicilio

Será necesario que los padres controlen y supervisen los ejercicios (evitando cualquier movimiento violento), y que cuiden de que el niño cumpla el reposo prescrito. Se deberá pedir también la colaboración de la escuela, poniendo en conocimiento del equipo pedagógico la situación del niño para que adopten los mismos criterios de actuación en cuanto a la actividad física y las normas de higiene postural.

El programa a domicilio requerirá supervisión periódica que en condiciones normales será de 3 meses, aunque podrá variar en función del estado y las necesidades de cada momento.

A continuación se relacionan los aspectos básicos que conformarán el programa.

Reposo. La duración dependerá de la inflamación, pero se aconsejará un mínimo de 8 horas diarias en cama. En caso de inflamación se aconsejará más tiempo durante la noche y de 1 a 2 horas durante el día.

Aplicación de calor. En las articulaciones inflamadas (si las hay) el calor puede aplicarse en forma de bolsas de agua caliente, esterilla eléctrica o lámpara de infrarrojos.

Ejercicios. En este apartado se incluyen ejercicios isométricos de cuádriceps, abdominales y paravertebrales; resistidos de extremidades superiores e inferiores (con poca resistencia); activos libres de columna cervical, y flexibilizantes de columna dorsal y lumbar, y los autoestiramientos de aductores y flexores de cadera, y de flexores de rodilla y codo.

Mecanoterapia. En la articulación del tobillo se puede utilizar el pedal de la máquina de coser o, en su defecto, uno de fabricación casera, y también estarán indicados los platos de Freeman.

Colocación de ortesis de corrección si es necesario, que deberán revisarse en los controles periódicos.

Cumplimiento de las normas de higiene postural. Consiste en evitar el sobrepeso, cuidar la postura en clase (la silla y el pupitre deberán tener la altura adecuada para mantener la espalda recta, y la silla deberá tener respaldo), utilizar los ascensores en lugar de las escaleras siempre que sea posible; descansar sobre una superficie dura; no practicar deportes ni ejercicios violentos mientras haya inflamación (y una vez superado el período inflamatorio iniciar los ejercicios gimnásticos de una manera progresiva).

SECUELAS

Un buen programa de fisioterapia a domicilio y su cumplimiento, así como la actuación conjunta del equipo multidisciplinario, son los factores de mayor importancia para conseguir que el paciente afectado de artritis crónica juvenil se vea libre de secuelas si una vez alcanzada la edad adulta la enfermedad remite totalmente.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 65

Artritis reumatoide. La fisioterapia en fase inflamatoria. Importancia de los programas a domicilio

J. Díaz Petit

FISIOTERAPIA EN LA FASE INFLAMATORIA

La artritis reumatoide cursa con fases de actividad de la enfermedad (o inflamatorias) que se alternan con períodos de remisión más o menos largos. En la fase inflamatoria, junto con el dolor y la tumefacción articulares se producirá una mayor duración de la rigidez matutina y una importante sensación de agotamiento.

Tratamiento

Los objetivos de fisioterapia serán disminuir la inflamación, mantener la función respiratoria, mantener la movilidad articular y la fuerza muscular, y evitar las posiciones viciosas.

La mejor terapia contra la inflamación, al margen de la farmacológica, será el *reposo*, que se aconsejará realizar en la posición de decúbito. Para que éste se cumpla correctamente será muy útil cuantificarlo, es decir, indicar al paciente el número de horas diarias que deberá permanecer en cama.

Como medida antiinflamatoria se aplicará termoterapia por conducción o calor local en la misma cama del paciente, sin que sea necesario trasladarlo, independientemente de que se encuentre ingresado o en su domicilio.

El reposo se alternará con ejercicios del tipo de las movilizaciones pasivas suaves de todas las articulaciones (con el fin de mantener la movilidad articular) y las contracciones isométricas de cuádriceps, abdominales y glúteos (para mantener el tono muscular y evitar la atrofia).

Se instruirá al paciente en la realización de ejercicios de ventilación torácica y abdominal varias veces al día, lo que ayudará al mantenimiento de la función respiratoria.

El reposo en cama deberá realizarse en una buena postura, ya que de lo contrario se favorecerá la instauración de deformidades. Así, en las extremidades inferiores se evitará el flexo de cadera y rodilla, así como la aducción de caderas; en las extremidades superiores se evitarán la aducción de hombros, la flexión palmar de la muñeca y la desviación cubital de los dedos. La postura correcta se mantendrá con la ayuda de almohadones, procurando siempre la comodidad del paciente (fig. 65-1).

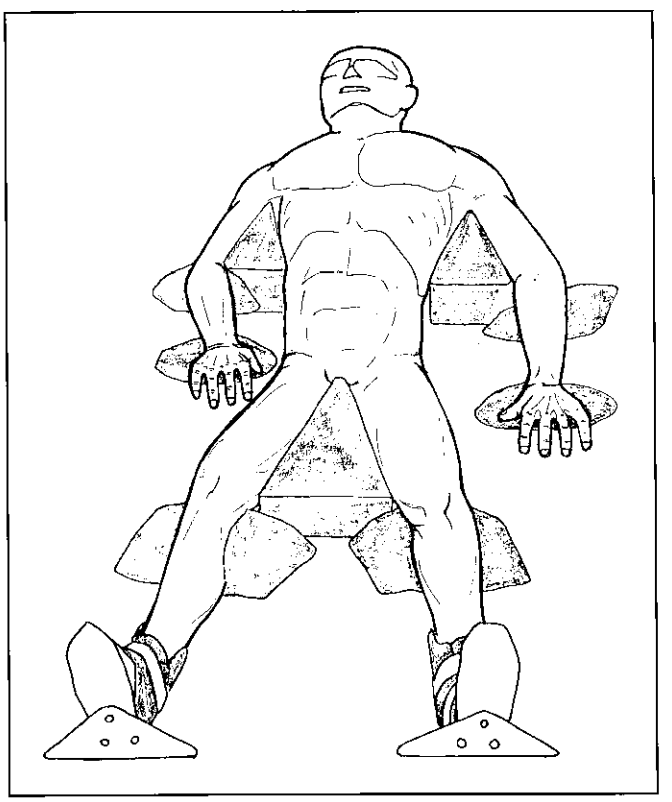

Fig. 65-1. Reposo en cama en una postura funcional mantenida con ayuda de almohadones y sacos de arena para evitar la instauración de deformidades. En la extremidad superior los hombros se mantienen en ligera abducción, los codos en ligera flexión, las muñecas a unos grados de flexión dorsal, los dedos en semiflexión y el pulgar en oposición con los demás dedos; es importante mantener la alineación de los dedos evitando su tendencia habitual hacia la desviación cubital. En la extremidad inferior mantenemos las caderas en ligera flexión y abducción, las rodillas a unos 10° de flexión, y los tobillos en posición neutra.

Durante la fase inflamatoria el paciente podrá permanecer en su domicilio o ingresar en un centro, pero en cualquiera de los dos casos no estará justificado su traslado para la aplicación de la fisioterapia, ya que en el orden de prioridades prevalecerá el

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

reposo, y tanto el calor local como los ejercicios pueden llevarse a cabo en la cama. Sí que será importante que durante el día el paciente dé pequeños paseos para evitar la estasis venosa.

NORMAS DE HIGIENE Y ECONOMÍA ARTICULAR

Para el paciente afectado de artritis reumatoide será de gran importancia ahorrar al máximo el movimiento de las articulaciones para, de este modo, no contribuir a su deterioro progresivo. El fisioterapeuta, como profesional de la salud, deberá mentalizarlo en este sentido; esto puede ser una tarea difícil, sobre todo en el caso de personas jóvenes con una vida laboral activa, y especialmente en las mujeres (que recordemos presentan una mayor incidencia de la enfermedad) con hijos pequeños, que tienen un nivel de actividad elevado.

Se recomendarán una serie de normas a seguir:

— Distribuir las tareas en períodos cortos con intervalos de reposo.
— Utilizar las ayudas domésticas que existen en el mercado (lavadoras, lavavajillas, exprimidoras).
— Evitar las tareas o movimientos que exijan un esfuerzo considerable como, por ejemplo, abrir latas de conserva con un abridor normal, abrir botellas con las manos, utilizar pinzas de tender la ropa convencionales; todas estas tareas tienen soluciones alternativas asequibles en el mercado.
— Dosificar las salidas, evitando de este modo las caminatas largas; si es necesario, utilizar el transporte público o el automóvil en los desplazamientos urbanos.
— Siempre que sea posible, realizar las tareas domésticas y laborales sentado y no de pie.
— No transportar pesos, utilizar el carrito de la compra y los cochecitos de bebé.
— Utilizar ayudas deambulatorias cuando la marcha sea deficiente, teniendo en cuenta que si existe afectación de muñecas y manos los bastones deberán ser con apoyo de antebrazo.

PROGRAMAS A DOMICILIO

El paciente con artritis reumatoide presentará una artropatía crónica, progresiva e invalidante que le obligará a seguir tratamiento de fisioterapia durante toda su vida. Para no hacerlo dependiente de los hospitales o centros sanitarios, y para que pueda llevar un vida lo más normal posible, se le facilitará un programa a domicilio, individualizado, que se confeccionará después de la valoración y que se revisará periódicamente (p. ej., cada 4 meses). El programa constará de diversos aspectos que se describen a continuación.

Terapéutica antiinflamatoria

La termoterapia por conducción se podrá aplicar fácilmente sin ninguna complicación; estarán indicados los baños de parafina, los fangos y parafangos, el hidrocollator o, como técnicas más sencillas, las bolsas de agua caliente o la esterilla eléctrica.

Para la termoterapia por convección podrá emplearse una lámpara de infrarrojos, de precio asequible y de fácil aplicación.

Finalmente, las ortesis de reposo serán muy convenientes en caso de inflamaciones persistentes de la muñeca y/o la mano, siendo importante especificar el tiempo y el horario de colocación para facilitar el cumplimiento y poder valorar los resultados.

Ejercicios respiratorios

Se incluirán siempre como prevención de posibles complicaciones respiratorias y como método de relajación.

Ejercicios libres de todo el aparato locomotor

Prevendrán posibles limitaciones articulares, y debe actuarse específicamente en caso de restricción de la movilidad en articulaciones concretas.

Ejercicios isométricos e isotónicos con poca resistencia

Su función será mantener o aumentar la fuerza muscular, actuando donde exista un déficit (cuádriceps, musculatura intrínseca de la mano), y según la afectación que presente el paciente.

Normas de higiene y economía articular

Se aplicarán a cada caso concreto según se han descrito en el apartado anterior (v. también los programas a domicilio en la artrosis primaria, capítulo 55).

El programa a domicilio permitirá al paciente su independencia, y hará compatible la fisioterapia con las actividades de la vida diaria, incluso las laborales si el estado de la enfermedad lo permite.

El paciente, siguiendo nuestro criterio, acudirá a un centro de fisioterapia por los motivos siguientes:

— Iniciar y aprender el programa.
— Valoraciones periódicas.
— Existencia de limitación articular, salvo que ésta sea ya irreversible debido al estado de destrucción articular.
— Patología puntual de partes blandas.
— Antes y después de la cirugía.

Finalmente, queremos mencionar el efecto beneficioso de la *balneoterapia* en los pacientes reumáticos. Las curas termales en los balnearios pueden ser una alternativa vacacional en estos enfermos, ya que en ellos se combinan los variados y múltiples tratamientos de hidroterapia, la alternancia entre reposo y actividad controlada con paseos al aire libre, y el efecto relajante de los masajes (al que se suma el contacto con la naturaleza).

Capítulo 64

Artritis reumatoide. Localización articular en extremidades inferiores. El pie reumático

J. Díaz Petit

ARTICULACIÓN COXOFEMORAL

El índice de afectación de esta articulación en la artritis reumatoide es importante y se sitúa en alrededor del 60 %. Habitualmente evolucionará hacia una coxopatía destructiva e invalidante.

Clínica

Se podrán distinguir dos fases de afectación con clínicas bien diferenciadas: una inflamatoria o de *coxitis*, y una avanzada de destrucción articular (fig. 64-1).

La *coxitis* ocasionará un dolor importante de tipo inflamatorio, con limitación de la movilidad articular (los movimientos de rotación y abducción), insuficiencia o atrofia muscular de cuádriceps, psoas y glúteos, e impotencia funcional debida al dolor. La deformidad resultante será una contractura en flexión de la cadera que podrá llegar al bloqueo articular.

Tratamiento

Los *objetivos de fisioterapia en la coxitis* serán disminuir el dolor y la inflamación, evitar las retracciones de flexores y aductores, mantener la movilidad articular, y tonificar o potenciar la musculatura; estos objetivos confluyen en el último y más importante, que será *prevenir la deformidad de la cadera*.

Debido a la profundidad a la que se encuentra la articulación, la terapéutica antiálgica y antiinflamatoria estará limitada casi exclusivamente a la termoterapia de alta frecuencia (microondas, onda corta) acompañada, evidentemente, de reposo. Para evitar las retracciones, en los períodos de reposo se efectuará tratamiento postural, manteniendo las extremidades inferiores en la máxima extensión posible (siempre respetando la comodidad del paciente). En caso de retracciones ya establecidas nos serviremos de sacos de arena y almohadas para mantener la cadera en extensión y abducción.

Se *movilizará la articulación mediante ejercicios activoasistidos* y pasivos suaves, y si esta movilización es dolorosa se optará por los ejercicios desgravados en suspensión. Estarán también indicados los isométricos de cuádriceps y los isotónicos con pequeñas resistencias.

En la *fase avanzada de destrucción articular* el único tratamiento efectivo será quirúrgico, ya que la grave afectación de la articulación coxofemoral dificultará enormemente la marcha y podrá llegar incluso a confinar al paciente a una silla de ruedas. La cirugía preferente en estas situaciones será la *artroplastia de sustitución* (v. capítulo 56), dándose el caso de pacientes con artroplastias bilaterales que les permiten una buena calidad de vida.

En el postoperatorio inmediato el paciente deberá utilizar bastones ingleses para efectuar una marcha con descarga parcial de la articulación intervenida. Sin embargo, muchos pacientes debido a la afectación articular de las extremidades superiores (en especial de las manos y muñecas) no podrán emplear este tipo de bastones, estando aconsejados entonces los de apoyo de antebrazo (fig. 64-2).

Fig. 64-1. Articulación coxofemoral en una fase avanzada de artritis reumatoide. Se puede apreciar la protrusión acetabular de la cabeza del fémur.

ARTICULACIÓN FEMOROTIBIAL

La incidencia de afectación de esta articulación en la artritis reumatoide es del 70 %, coincidiendo muchas veces esta localización tan frecuente con el inicio de la enfermedad.

La rodilla presenta una gran cápsula articular con una membrana sinovial muy activa. En la artritis reumatoide la hipertro-

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fig. 64-2. Bastones con apoyo en el antebrazo para evitar la sobrecarga de muñecas y manos.

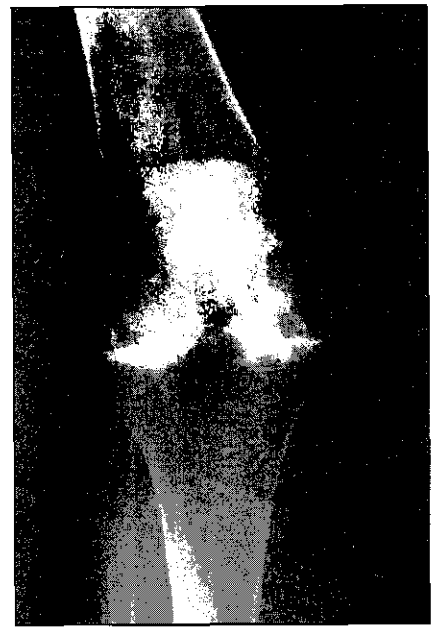

Fig. 64-3. Radiografía de una rodilla en fase avanzada de artritis reumatoide en la que se puede observar la gran destrucción articular.

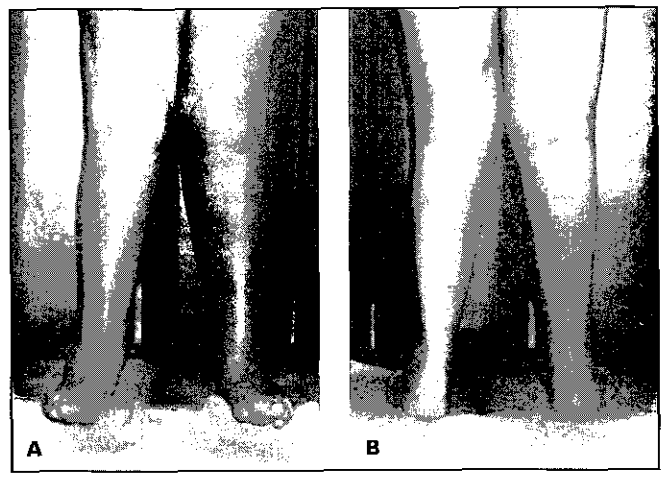

Fig. 64-4. Deformidad «en valgo» de la rodilla propia de la artritis reumatoide. A: vista anterior; B: vista posterior.

fia sinovial destruirá el cartílago articular, y puede llegar a afectar al hueso subcondral (fig. 64-3); el derrame articular casi siempre estará presente en mayor o menor grado, dando a la rodilla su típico aspecto globuloso.

En su inicio, la afectación de la artritis reumatoide en la rodilla se manifestará sólo por la tumefacción y la atrofia de cuádriceps, sin que se observen grandes signos radiológicos (sólo una osteoporosis moderada); en una fase más avanzada se pasará a una deformidad con gran inestabilidad e importantes cambios radiológicos (pinzamiento de la interlínea, así como erosiones en los cóndilos femorales y en los platillos tibiales).

Clínica

Existirá dolor de tipo inflamatorio, y tumefacción importante a expensas de la hipertrofia sinovial que suele ir acompañada de derrame. La atrofia del cuádriceps pondrá todavía más de manifiesto el aspecto globuloso de la rodilla, mientras que los isquiotibiales y el tríceps sural estarán retraídos (actitud «en flexo»).

La presencia de inestabilidad lateral la diferenciará clínicamente de la gonartrosis, mientras que la deformidad «en flexo», irreducible y acompañada de valgo más frecuentemente que de varo, dará a la rodilla reumatoide su aspecto típico (fig. 64-4).

Estos dos factores, especialmente la inestabilidad, causarán alteraciones de la marcha.

Tratamiento

Tratamiento conservador

A continuación se describen los objetivos de fisioterapia en el tratamiento de la artritis de la articulación femorotibial.

Disminución del dolor y la inflamación. Se aplicará termoterapia por conducción (calor local) seguida de electroterapia

(de alta, media o baja frecuencia pero siempre de tipo antiinflamatorio).

Tonificación del cuádriceps. Ésta se llevará a cabo con ejercicios isométricos e isotónicos libres, pasando en una segunda fase a los resistidos con pequeños pesos.

Prevención de la actitud «en flexo». Se llevará a cabo mediante estiramientos suaves y la aplicación de férulas posteriores de extensión y estabilización; cuando la inestabilidad lateral sea muy pronunciada y, por tanto, cree serias dificultades para la marcha, serán de gran utilidad las contenciones estabilizadoras (fig. 64-5).

Tratamiento quirúrgico

Será necesario distinguir entre dos tipos de cirugía, la que se realiza en un primer tiempo y que se podría llamar preventiva o *sinovectomía*, y la que se lleva a cabo en fases avanzadas que podríamos llamar reparadora o *artroplastia*. Esta última ya se trató en el capítulo 57, dedicado a la gonartrosis, por lo que vamos a centrarnos en el estudio de la sinovectomía.

En esta intervención se realiza la extirpación de la membrana sinovial con el objeto de detener el proceso inflamatorio. En muchos casos será un compás de espera que permitirá retrasar la posterior artroplastia manteniendo una buena calidad de vida, pero en otras ocasiones (aunque esto es poco frecuente) conseguirá la remisión total del proceso.

El cirujano ortopédico podrá elegir entre dos técnicas a la hora de realizar la sinovectomía: la *artroscopia* (no invasiva, y con un postoperatorio corto y suave) y la *artrotomía* (que condicionará un período de rehabilitación mucho más largo y una fisioterapia más intensiva para evitar la rigidez articular que pudiera instaurarse después de la cirugía), estando en sus manos el criterio de utilización de una u otra técnica.

La *artroscopia* requerirá poco tratamiento de fisioterapia después de la intervención, únicamente la prevención del edema posquirúrgico mediante la aplicación de crioterapia y la colocación de un vendaje compresivo (tipo media elástica) en el postoperatorio inmediato. La tonificación del cuádriceps se iniciará a las 24 horas con ejercicios isométricos, y se pasará a la potenciación con pequeñas resistencias alrededor del sexto o séptimo días; aproximadamente a las 2 semanas el paciente podrá reintegrarse a su vida normal.

Como señalábamos anteriormente, la *artrotomía* requiere un tratamiento más prolongado puesto que el postoperatorio cursa con rigidez. El tratamiento de fisioterapia inmediatamente después de la intervención será el mismo que en la artroscopia; se iniciará la movilización de la rodilla al tercer o cuarto días; los medios mecánicos tipo artromotor serán útiles como técnicas de apoyo. La marcha con bastones ingleses y carga parcial estará condicionada por la potencia del cuádriceps, de manera que a medida que el músculo vaya adquiriendo fuerza se podrán ir retirando los bastones, empezando por el contralateral, hasta llegar a la marcha libre cuando el estado del cuádriceps sea aceptable.

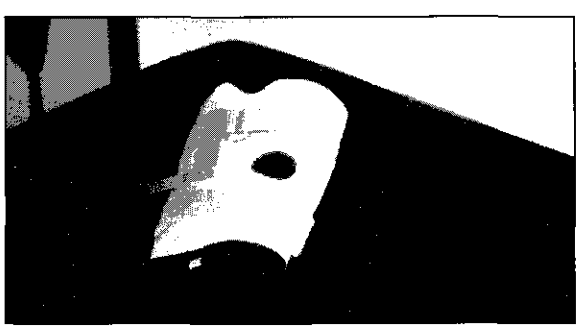

Fig. 64-5. Rodillera estabilizadora del valgo, mediante varillas laterales.

EL TOBILLO Y EL PIE REUMÁTICOS

La afectación del pie en la artritis reumatoide presenta una incidencia muy alta (alrededor del 90 %), y habitualmente es grave y de difícil solución, tanto mediante medios conservadores como mediante medios quirúrgicos. El proceso inflamatorio afectará a un conjunto rico en estructuras articulares, tendinosas y en bolsas serosas, y se verán alteradas de forma grave tanto la estática como la dinámica del pie y el tobillo, ya que las inflamaciones repetidas y las consecuentes deformidades ocasionarán grandes dificultades a la marcha y a la hora de encontrar calzado adecuado. Así pues, al igual que sucedía en la mano, la afectación articular y de partes blandas será múltiple (tabla 64-1).

Articulación tibiotarsiana

Se producirá una sinovitis maleolar que conducirá, en una fase más avanzada, a destrucciones osteocartilaginosas que cursarán con dolor y limitaciones importantes de la movilidad.

Articulación subastragalina

Inicialmente la afectación consistirá en una sinovitis articular, que posteriormente evolucionará a erosiones y destrucción

Tabla 64-1. Afectación articular y de partes blandas del tobillo y el pie reumáticos

Articulaciones
Tibiotarsiana
Flexión/extensión del tobillo
Subastragalina
Inversión/eversión del pie
Mediotarsiana
Abducción/aducción del pie
Metatarsofalángicas
Partes blandas
Aparato aquíleo-calcáneo plantar: tendón de Aquiles, tuberosidad posterior del calcáneo, flexor corto plantar
Canal tarsiano: nervio tibial posterior
Aparato flexor y extensor de los dedos

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

óseas del astrágalo y el calcáneo. Las manifestaciones clínicas serán dolor intenso al apoyar, y abolición de la inversión-eversión (lo que ocasionará un pie valgo).

Aparato aquíleo-calcáneo plantar

La afectación se iniciará con una tenosinovitis de los tendones de Aquiles y del flexor corto plantar acompañada de bursitits, que evolucionará hacia la osteoperiostitis erosiva del calcáneo, ocasionando la *talalgia reumática.*

Articulación mediotarsiana

La sinovitis de esta articulación puede recidivar o mantenerse durante mucho tiempo, contribuyendo al hundimiento de la bóveda plantar.

Canal tarsiano

Situado por debajo del maléolo interno, forman parte de él los tendones del flexor largo común de los dedos y del flexor propio del dedo gordo. La tenosinovitis de estos tendones ocasionará la compresión del nervio tibial posterior con las consiguientes alteraciones neurológicas (parestesias y pérdida de sensibilidad).

Articulaciones metatarsofalángicas

La sinovitis de estas articulaciones ocasionará lesiones cápsulo-ligamentosas irreversibles, con erosiones óseas, que evolucionarán hacia la luxación. Todo ello causará el hundimiento de la bóveda plantar y la desviación de los dedos «en ráfaga externa» (antepié triangular) (fig. 64-6).

Formaciones tendinosas de los aparatos flexor y extensor del pie

En el pie reumático se concede mayor importancia a la tenosinovitis del *aparato flexor* que a la del extensor debido a su mayor incidencia y a sus más graves repercusiones sobre la biomecánica del pie. Así, las tenosinovitis repetidas de los flexores plantares ocasionarán la contractura de los mismos, con el resultado de un cavo del antepié y una deformidad «en garra» de los dedos.

Deformidades globales del pie reumático

Aunque las pequeñas articulaciones y el conjunto de vainas tendinosas y bolsas serosas puedan verse afectadas de forma aislada, la alteración global de la estructura del pie es frecuente. Esta deformidad global podrá tener diversas formas:

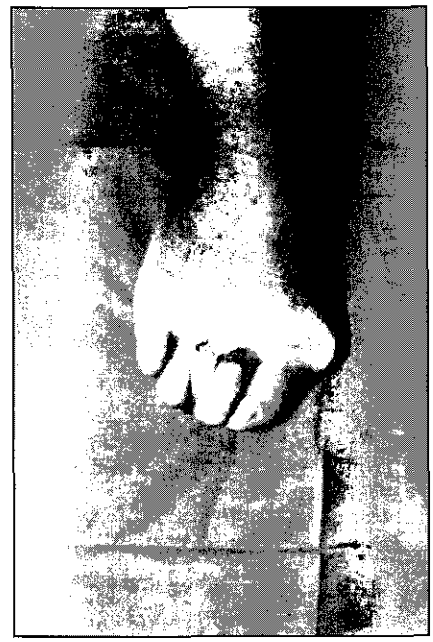

Fig. 64-6. Antepié triangular, típico de la artritis reumatoide.

- *Tobillo fijo* en ángulo recto por anquilosis de la articulación tibiotarsiana.
- *Retropié valgo,* con aplanamiento por sobrecarga del arco longitudinal interno debido a la afectación de la articulación subastragalina.
- *Hundimiento de la bóveda plantar* por sinovitis de la articulación mediotarsiana y aplanamiento del arco anterior a expensas de las lesiones cápsulo-ligamentosas de las articulaciones metatarsofalángicas.
- *Pie cavo anterior* por contractura de los flexores plantares.
- *Dedos «en garra»* (como consecuencia de la contractura de los flexores), o *«en ráfaga externa»* (por luxación de las articulaciones metatarsofalángicas).
- *Hallux valgus* por luxación de la articulación metatarsofalángica del dedo gordo (fig. 64-7).

Valoración

Los signos a tener en cuenta en la valoración analítica del pie reumático serán los siguientes:

- El *dolor,* su localización y si se acompaña de alteraciones neurológicas.
- La *sinovitis* y su localización, que se hará por palpación de las articulaciones y partes blandas donde se instaura habitualmente.
- El *edema,* muy frecuente por ser una zona distal y por sumarse al proceso inflamatorio las alteraciones de la circulación de retorno.
- La *movilidad de la articulación tibiotarsiana,* explorándola de manera analítica a diferencia de las pequeñas articulaciones del pie que se valorarán de una forma global.

Fig. 64-7. Afectación avanzada de las articulaciones metatarsofalángicas y *hallux valgus*, en el pie reumático.

— La presencia de *callosidades o hiperqueratosis*, signos de un mal apoyo del pie; habitualmente se localizarán en la cara plantar de la zona metatarsal y en la cara dorsal de los dedos.
— La *alteración de la marcha*, que podrá deberse a talalgia, metatarsalgia y *hallux valgus*.

Tratamiento

Todo tratamiento del pie reumático es difícil, independientemente de que sea de tipo conservador o quirúrgico, y los resultados no siempre serán los deseados. Ello se debe a la dificultad que entraña la arquitectura del pie, ya que, una vez desestabilizada, es prácticamente imposible que recupere el equilibrio.

Será, pues, imprescindible advertir al paciente sobre estas dificultades para evitar que sea demasiado exigente con los resultados o bien que abrigue falsas esperanzas y luego pueda sentirse defraudado.

Tratamiento conservador

El tratamiento conservador se realizará mediante fisioterapia y ortopedia.

Tratamiento de fisioterapia

Los objetivos serán reducir el edema, disminuir el dolor y la inflamación, y mantener la movilidad y la funcionalidad del pie.

Para favorecer la *reducción del edema* estará indicada la crioterapia (compresas frías o hielo picado) pero sólo en caso de edemas muy localizados, ya que cuando la extensión afectada abarque, por ejemplo, las dos piernas a partir de la rodilla, se podría provocar un descenso considerable de la temperatura corporal; en estos casos será una buena alternativa la utilización de vendas frías, que permitirán abarcar una zona más amplia. Los baños de contraste suponen una alternativa a la crioterapia, si bien también estará recomendado alternar ambas técnicas; asimismo, serán efectivos para activar la circulación.

El masaje circulatorio de toda la extremidad facilitará el retorno venoso, así como el reposo con los pies elevados; este efecto se complementará con la aplicación de un vendaje compresivo (vendas o medias elásticas) que el paciente deberá llevar durante todo el día, retirándolo por la noche.

Para la *disminución del dolor y la inflamación* estarán indicadas las técnicas clásicas antiinflamatorias que mejor se adapten a cada zona. No obstante, será conveniente diferenciar la inflamación o sinovitis del edema, este último más difuso y mal delimitado. La sinovitis es más localizada y dolorosa a la presión, y en su tratamiento estarán indicadas la termoterapia por conducción (calor local o baños de parafina), que se recomendará por su fácil aplicación en los programas a domicilio; la electroterapia de baja frecuencia (corrientes diadinámicas), cuando la sinovitis esté localizada y se puedan adaptar fácilmente los electrodos, como por ejemplo en el tobillo; el baño galvánico en las sinovitis poliarticulares que afectan a las pequeñas articulaciones del pie; la electroterapia de alta frecuencia (microondas, onda corta, ultrasonido), de gran utilidad en sinovitis más localizadas como pueden ser las metatarsalgias; el ultrasonido, además, podrá aplicarse inmediatamente después de las microondas o la onda corta para potenciar su efecto antiinflamatorio.

El *mantenimiento de la movilidad y la funcionalidad del pie* se hará mediante movilizaciones pasivas y activoasistidas, así como con estiramientos suaves. En las deformidades fijas o en las anquilosis articulares no deberán realizarse maniobras bruscas ni

Fig. 64-8. Corrección quirúrgica mediante artroplastia de resección de las cabezas de los metatarsianos.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

estiramientos forzados, ya que lo único que se conseguiría sería un aumento del dolor y de la inflamación.

Tratamiento ortopédico

Será fundamental en el pie reumático e imprescindible para la deambulación, pudiendo ser de tipo ortésico o bien, si el caso lo requiere, un calzado ortopédico.

Las plantillas no deberán ser de corrección sino de compensación de las deformidades; actualmente existen buenas combinaciones entre ortesis plantares y digitales de silicona que son sencillas y confortables.

Tratamiento quirúrgico

En el tobillo y el pie reumáticos es habitual la práctica de todo tipo de cirugía encaminada a lograr una mejora en la estática y en la deambulación (fig. 64-8). Como ya se comentó anteriormente, los resultados no suelen ser espectaculares debido al mal estado en que generalmente se encuentran los elementos de sostén, afectados por el proceso inflamatorio. Sin embargo, el paciente habitualmente solicita la intervención quirúrgica ya que la afectación del pie y/o el tobillo le suponen una invalidación importante de su movilidad y una seria dificultad a la hora de calzarse.

El tratamiento posquirúrgico de fisioterapia ya se ha descrito en el capítulo 53 dedicado a la patología de partes blandas del pie. Solamente se comentará aquí la absoluta contraindicación de movilizar la parte artrodesada en caso de practicarse una artrodesis (tanto si es tibiotarsiana como si es una triple artrodesis del pie), de modo que sólo se trabajará la movilización de las articulaciones libres con el objetivo de paliar la rigidez posquirúrgica.

NORMAS DE HIGIENE POSTURAL Y ECONOMÍA ARTICULAR EN LAS EXTREMIDADES INFERIORES

El control del peso corporal, eliminando el sobrepeso, evitará la sobrecarga articular y, en consecuencia, la inflamación.

Se utilizarán las escaleras mecánicas y los ascensores, ya que subir y bajar las escalera lejos de ser un ejercicio constituye un esfuerzo sobreañadido.

Tampoco se permanecerá mucho tiempo de pie, realizando en la medida de lo posible las tareas sentado, y teniendo siempre un taburete alto a mano. Durante el día, además, se efectuarán períodos de reposo con las piernas en posición elevada para facilitar la circulación de retorno.

El calzado será cómodo, ancho y bajo, pero que contenga el pie; no se recomienda el uso de zapatillas.

Capítulo 63

Artritis reumatoide. La mano reumática

J. Díaz Petit

La artritis reumatoide afecta preferentemente a las pequeñas articulaciones distales de las manos y de los pies, con una incidencia de aproximadamente el 90 %.

En la tabla 63-1 se relacionan las múltiples localizaciones del proceso inflamatorio, considerando la muñeca y la mano como una unidad funcional.

Inicialmente sólo se podrá apreciar la tumefacción correspondiente a la sinovitis de las articulaciones y/o las vainas de los tendones afectados, que además podrá acompañarse de edema. En el examen radiológico, en esta fase inicial no se apreciarán lesiones sino únicamente una ligera osteoporosis. Conforme vaya avanzando el proceso inflamatorio, éste causará lesiones destructivas (fig. 63-1) que se seguirán de deformidades.

En la *muñeca* se observará una luxación dorsal de la cabeza del cúbito, una desviación radial del carpo y una anquilosis en ligera flexión (fig. 63-2). Las articulaciones *metacarpofalángicas* presentarán una desviación en ráfaga cubital por luxación articular y tendinosa de los extensores (fig. 63-3).

El mecanismo de *deformación de los dedos* será distinto según el tipo de alteración, por lo que se deralla a continuación.

Fig. 63-1. Destrucción del carpo en la artritis reumatoide.

«Cuello de cisne» (fig. 63-4). Se caracteriza por una flexión de la articulación metacarpofalángica, una hiperextensión de la interfalángica proximal y una flexión de la interfalángica distal. En una fase avanzada representará un déficit funcional importante, ya que impedirá la flexión completa de los dedos, con lo que será imposible cerrar la mano tanto activa como pasivamente.

La deformación evolucionará en dos tiempos; en primer lugar, se producirá una ligera hiperextensión de la interfalángica proximal, todavía reducible, que no irá acompañada de flexión de la interfalángica distal; en un segundo tiempo, la hiperextensión de la interfalángica proximal de acentuará, haciéndose irreducible, y aparecerá la flexión de la interfalángica distal. La hiperextensión de la interfalángica proximal podrá verse acentuada por la rotura de un tendón flexor superficial, además de por la elongación del ligamento palmar.

«Boutonnière» o **«dedo de ojal»** (fig. 63-5). Se observa una flexión de la articulación interfalángica proximal asociada con una hiperextensión de la interfalángica distal.

En un primer momento aparecerá una sinovitis de la interfalángica proximal acompañada de una distensión de la bandeleta central del aparato extensor que originará la pérdida de la extensión activa. Como mecanismo compensatorio el aparato extensor se desplazará proximalmente, ocasionando una hiperextensión

Tabla 63-1. Localización del proceso inflamatorio en la mano reumática

Muñeca	Carpo	Dedos	Tendones
Articulación radiocubital inferior Articulación radiocarpiana	Articulaciones intercarpianas Articulaciones carpometacarpianas	Articulaciones metacarpofalángicas Articulaciones interfalángicas	Aparato flexor Aparato extensor

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

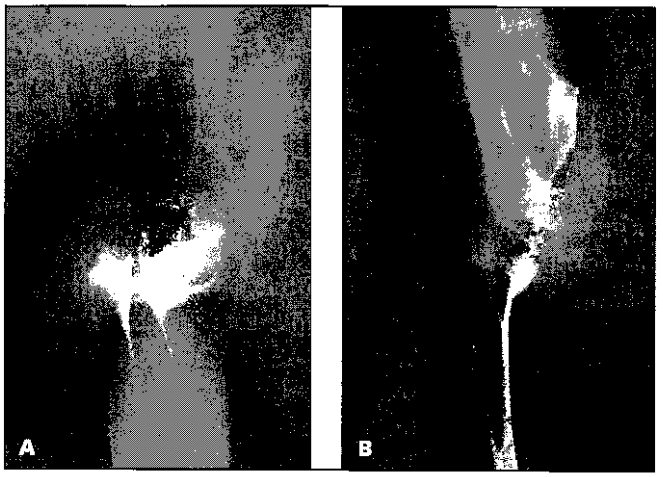

Fig. 63-2. Radiografía de una afectación avanzada de muñeca A: proyección anteroposterior; B: perfil.

Fig. 63-3. Desviación de los dedos «en ráfaga cubital» con luxación de las articulaciones metacarpofalángicas.

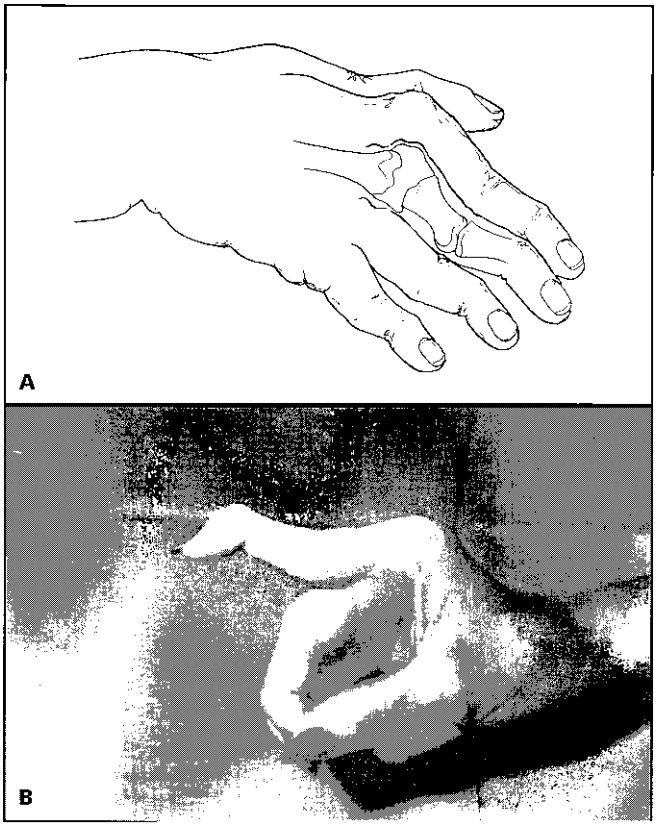

Fig. 63-4. Deformidad «en cuello de cisne» A: en el esquema se aprecia la afectación de las tres articulaciones del dedo medio; B: perfil de un dedo índice demostrativo de esta deformidad

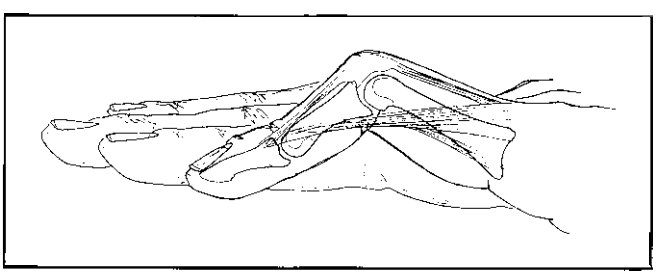

Fig. 63-5. Deformidad «en *boutonnière*»

de la interfalángica distal. En un segundo tiempo, las bandeletas laterales del aparato extensor se desplazarán lateralmente protruyendo entre ellas la articulación interfalángica proximal como si se tratara de un botón a través de un ojal (de ahí su nombre). Esta deformidad no es tan invalidante como la anterior, ya que permite la casi totalidad de las pinzas y presas de la mano.

Dedo «en martillo» (fig. 63-6). Se produce una flexión aislada de la articulación interfalángica distal que conllevará una pérdida de la extensión activa. Es quizá la menos frecuente de las deformidades y también la que representa un menor déficit funcional.

En un primer tiempo, tendrá lugar una sinovitis de la interfalángica distal que dará lugar, en un segundo tiempo, a la elongación progresiva del tendón extensor, lo que lo imposibilitará para la extensión de esta articulación.

Pulgar «en "z"» (fig. 63-7). Es la deformidad más frecuente del pulgar y se produce por la flexión de la articulación metacarpofalángica acompañada de la hiperextensión de la interfalángica.

La primera manifestación será una sinovitis de la metacarpofalángica que afectará a los tendones extensores del pulgar, perdiendo éstos efectividad a favor de los flexores que originarán una flexión fija de la metacarpofalángica con subluxación de ésta. La deformidad, una vez instaurada, será irreducible.

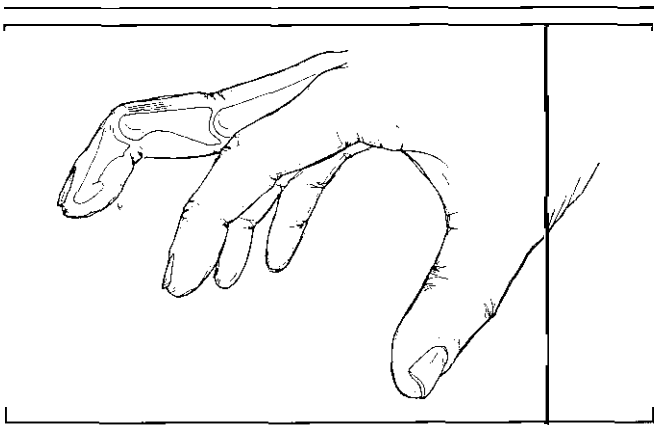

Fig. 63-6. Deformidad «en martillo».

Fig. 63-7. Deformidad del pulgar en «z». En la radiografía se puede apreciar la deformidad en aducción del pulgar en la mano izquierda, y la deformidad en «z» en la mano derecha.

Pulgar «en aducción». Se debe a la sinovitis de la articulación trapeciometacarpiana que evolucionará hacia la luxación (como sucedía en la rizartrosis). El primer metacarpiano se colocará en flexión y aducción por contractura de la musculatura intrínseca, con disminución del primer espacio interdigital.

AFECTACIÓN TENDINOSA EN LA MANO REUMÁTICA

Aunque la etiología sea común, es decir, la enfermedad reumatoide, se puede diferenciar dos grupos de lesiones, las propiamente *inflamatorias* (tenosinovitis) y las de tipo *mecánico* (elongación, luxación y rotura): las *tenosinovitis* a su vez podrán ser *exudativas* (con derrame sinovial que, por ejemplo, en la tenosinovitis de los extensores provocará una tumefacción evidente en el dorso de la mano), *nodulares* (con formación de pequeños nódulos en la vaina de los tendones, lo que dará lugar a la aparición de resorte), o *adhesivas* (con formación de adherencias que se manifestarán clínicamente con crepitación a la movilización)

Aparato flexor

La tenosinovitis en el túnel carpiano (en la muñeca) puede causar compresión del nervio mediano, lo que desencadenará la sintomatología típica. En los dedos la clínica será de dolor y limitación de la movilidad activa, además de la aparición de resorte.

Las roturas espontáneas generalmente pasarán desapercibidas, ya que al lesionarse el flexor superficial la flexión se realizará a expensas del flexor profundo. Raramente se producirá una rotura de ambos tendones.

Aparato extensor

Las tenosinovitis se darán en el borde cubital de la muñeca y afectarán al dorso de la mano a la altura de la vaina común de los tendones del extensor común de los dedos. Estas tenosinovitis exudativas serán frecuentes y se visualizarán claramente debido a su localización subcutánea.

Se podrá producir también la elongación y luxación de los tendones en sentido cubital en las articulaciones metacarpofalángicas, lo que dará lugar a la deformidad «en ráfaga cubital». La distensión de la bandeleta central en la interfalángica proximal dará lugar a la deformidad «en *boutonnière*».

La rotura espontánea en general será parcial, y afectará principalmente a los dedos pulgar, meñique y anular.

Valoración

Debido a que la mano se ve afectada de manera preferente en la artritis reumatoide, existe una exploración clínica específica de la misma en la que se valorarán los aspectos siguientes:

- El *estado de la piel*, para apreciar la posible afectación cutánea con atrofia o incluso úlceras.
- El *edema*, que aparece frecuentemente en la fase inflamatoria de la enfermedad y que se puede valorar por distintos métodos (v. capítulo 5).
- La localización de la *sinovitis*, que se podrá hacer tanto visualmente como mediante presión digital si no es muy evidente.
- La *movilidad articular*, tanto analítica como globalmente.
- El *estado de la musculatura*, en concreto la presencia de contracturas y atrofias de los músculos intrínsecos.
- La *situación de los tendones*, si su excursión es completa o bien insuficiente; en caso de elongación, si existe crepitación a la movilidad o bien aparece algún resorte.
- La *funcionalidad*, explorando los tipos de pinza que el paciente es capaz de realizar: terminal (fig. 63-8), subterminal (fig. 63-9), subterminolateral (fig. 63-10), o bien otros tipos de prensión: a manos llenas (fig. 63-11), digitopalmar (fig. 63-12) e interdigital (fig. 63-13); la fuerza de prensión con toda la mano se valorará con un esfigmomanómetro de columna de mercurio: se ajustará la columna a 20 mmHg y se indicará al paciente que presione el manguito con la

© MASSON, S.A. Fotocopiar autorización es un delito

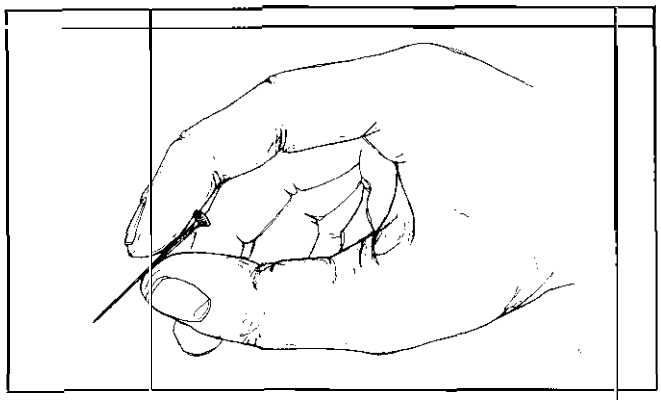

Fig. 63-8. Pinza terminal, formada por los extremos distales del pulgar y el índice. Es la de mayor precisión, y permite coger objetos pequeños.

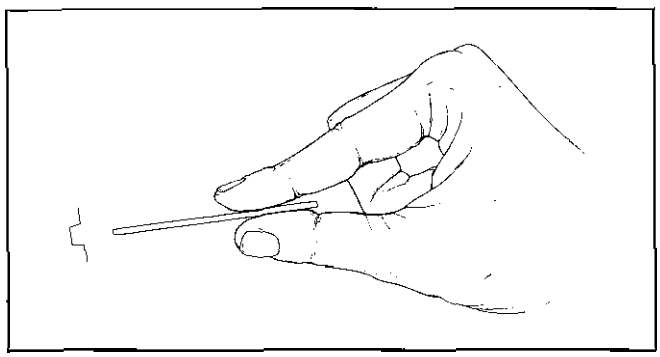

Fig. 63-9. Pinza subterminal, en la que la base de apoyo entre el pulgar y el índice es más amplia. Es de menor precisión que la terminal.

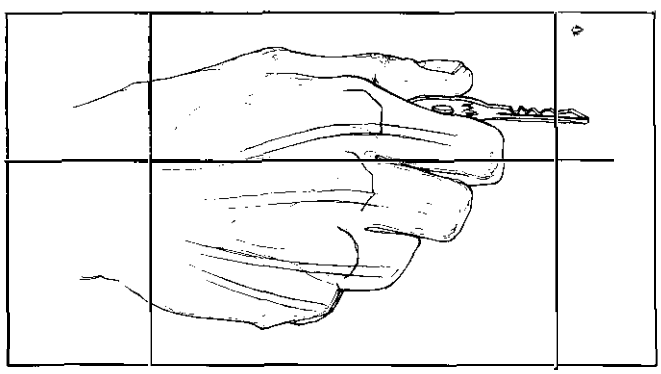

Fig. 63-10. Pinza subterminolateral, en la que la base palmar de la falange del pulgar se apoya en la cara externa de la segunda falange del índice. Los pacientes reumáticos se ven obligados a utilizarla cuando pierden la terminal y la subterminal; sin embargo, favorece la aparición de la deformidad «en ráfaga cubital» por la presión ejercida sobre la base cubital del dedo índice.

mano sin apoyar el brazo, repitiendo la prueba tres veces consecutivas y anotando la media resultante (fig. 63-14). Las *deformidades* se describirán y se anotará si son reducibles o no lo son (fig. 63-15).

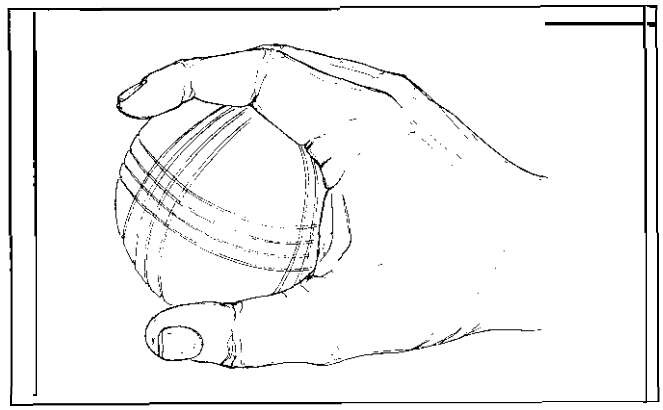

Fig. 63-11. Prensión a manos llenas. En ella interviene toda la mano, y se emplea para abarcar objetos voluminosos y/o pesados.

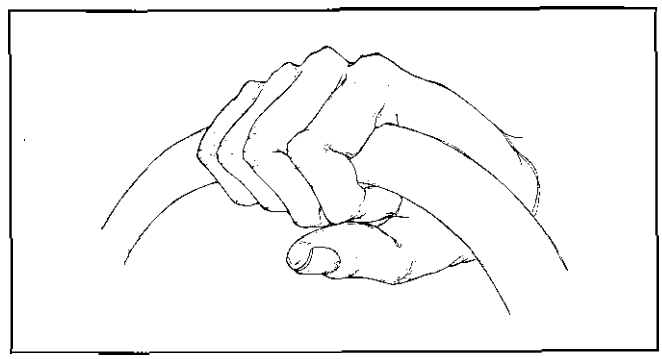

Fig. 63-12. Prensión digitopalmar, formada por la palma de la mano y los últimos 4 dedos (p. ej., se emplea al coger el volante del coche).

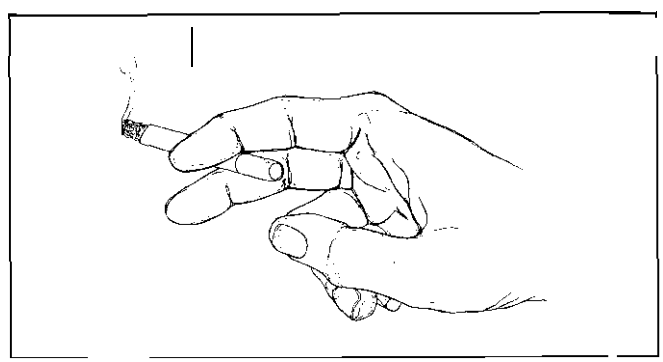

Fig. 63-13. Prensión interdigital, formada por dos dedos y dejando libre el pulgar (p. ej., cuando se sostiene un cigarrillo).

Tratamiento

Tratamiento conservador

A continuación se detallan los objetivos del tratamiento conservador.

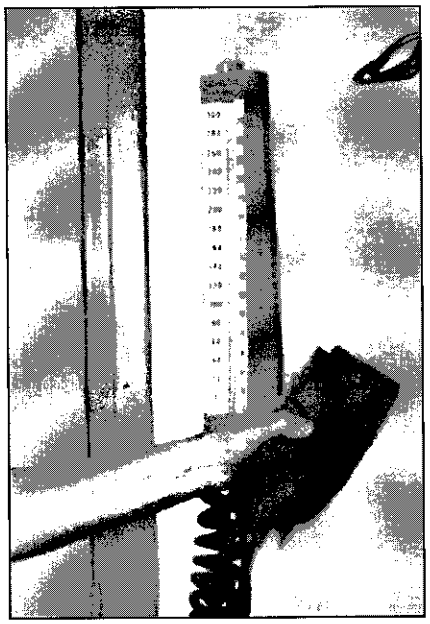

Fig. 63-14. Valoración de la fuerza de prensión de la mano.

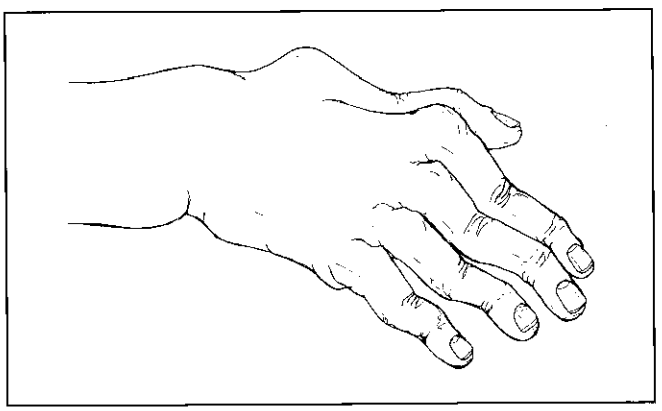

Fig. 63-15. Ejemplo de una mano en la artritis reumatoide.

Disminución del edema y la inflamación

Es necesario distinguir entre edema e inflamación. En caso de edema se indicarán la crioterapia y los baños de contraste o alternantes.

Cuando se trate de sinovitis localizadas estará indicada la termoterapia por conducción (en forma de baños de parafina o calor húmedo), que se considera la terapéutica de elección por su fácil aplicación en el domicilio; también serán útiles la electroterapia de baja frecuencia (en forma de baño galvánico ya que éste permite englobar toda la mano) y el ultrasonido de aplicación subacuática (especialmente en las tenosinovitis).

Tanto en el edema como en la inflamación estarán indicadas las ortesis de reposo en posición funcional, que se aconsejarán a tiempo parcial pero durante períodos relativamente largos (fig. 63-16).

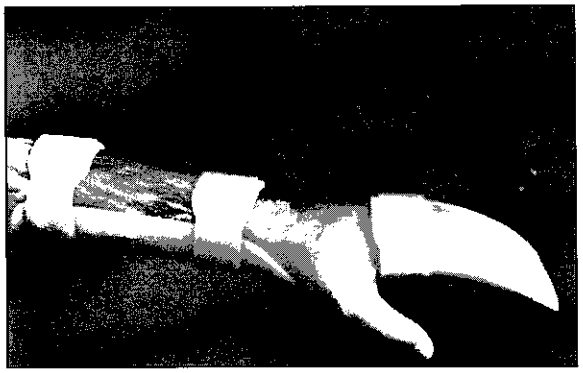

Fig. 63-16. Ortesis de reposo en la muñeca.

Evitar la rigidez articular

Se llevarán a cabo movilizaciones pasivas y activoasistidas de flexoextensión y pronosupinación de muñeca, y de flexoextensión y abducción-aducción de dedos (insistiendo en la abducción del pulgar). Las movilizaciones pasivas se realizarán analíticamente, articulación por articulación, y globalmente en toda la mano. Estarán contraindicadas las maniobras bruscas y las tracciones articulares por la situación de inestabilidad y fragilidad cápsulo-ligamentosa que suelen presentar estos pacientes.

Tonificación de la musculatura intrínseca y extensora

Se llevará a cabo mediante la ejecución de ejercicios activos, insistiendo en la tonificación analítica de los extensores de los dedos (fig. 63-17); estarán especialmente indicados los ejercicios con pasta modelable y bandas elásticas.

Conservación de las pinzas y prensiones

Estará indicada la mecanoterapia que incluya todo tipo de prensiones, tanto de movilidad fina como global.

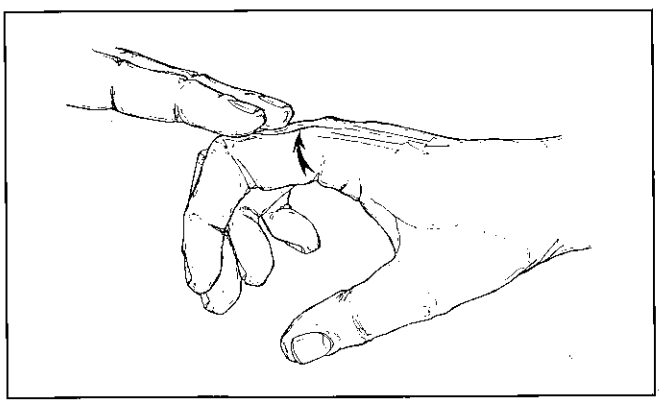

Fig. 63-17. Tonificación del extensor común de los dedos, eliminando la acción de los lumbricales.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Control de la evolución de las deformidades

Se emplearán ortesis de corrección (fig. 63-18); sin embargo, una vez instauradas las deformidades éstas no podrán corregirse, por lo que el tratamiento de fisioterapia deberá concentrarse en evitar que evolucionen rápidamente.

Entreno del paciente en sus actividades de la vida diaria y laboral

El objetivo será, básicamente, lograr el máximo de *economía articular;* para ello se evitarán los movimientos que potencien las deformidades, como la pinza subterminolateral (p. ej., al coger una taza por el asa), que favorece la desviación cubital de los dedos (fig. 63-19), o pulsar un botón con el pulgar (que favorece la hiperextensión interfalángica) (fig. 63-20). También estarán contraindicadas las sobrecargas, ya que la distensión tendinosa y la fragilidad cápsulo-ligamentosa conducirán a una inestabilidad que se agravará a la más mínima sobrecarga.

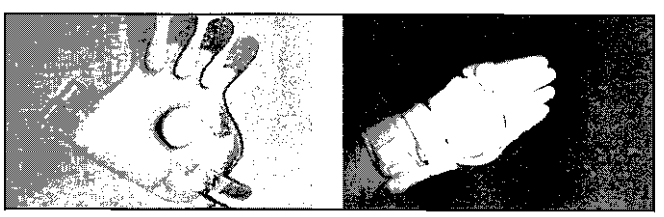

Fig. 63-18. Ortesis de corrección en la desviación cubital de los dedos.

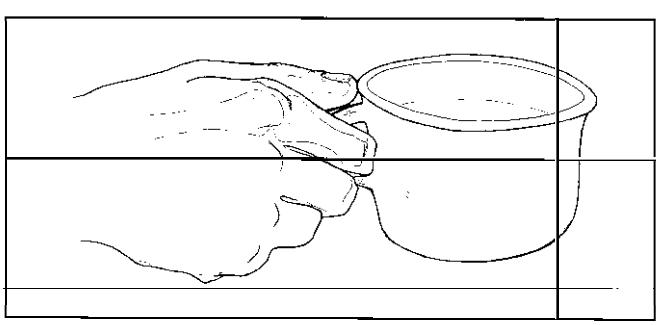

Fig. 63-19. Movimientos como, por ejemplo, coger una taza por el asa favorecen la desviación de los dedos «en ráfaga cubital».

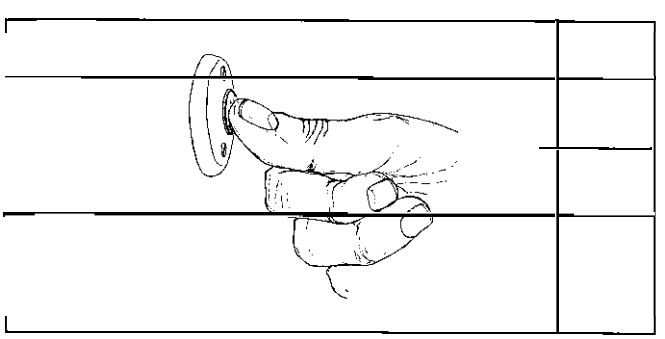

Fig. 63-20. La acción de pulsar un botón con el pulgar potencia la hiperextensión de la articulación interfalángica.

En la fase inflamatoria el tratamiento se limitará únicamente a conseguir reducir la inflamación y evitar la rigidez por los medios descritos hasta ahora. Las sesiones deberán ser cortas y se intercalarán períodos de reposo que permitan la recuperación del paciente. Un exceso de celo en la actuación del fisioterapeuta podría tener graves consecuencias.

Ortesis

Junto con la fisioterapia, las ortesis tienen un papel importante en el tratamiento conservador de la mano reumática. Distinguiremos tres grupos de ortesis: de reposo, de corrección y dinámicas.

Ortesis de reposo

Tienen el objetivo prioritario de disminuir la inflamación, y el secundario de evitar la instauración de deformidades. El material utilizado será el yeso o preferentemente el termoplástico, y dado que su confección es sencilla el propio fisioterapeuta podrá llevarla a cabo; esto se deberá hacer en la *posición funcional*, es decir, con la muñeca en ligera flexión dorsal, las metacarpofalángicas en ligera flexión (la ortesis abarcará las interfalángicas proximales dejando libres las distales) y el pulgar en ligera oposición, conservando la amplitud del primer espacio interdigital.

Ortesis de corrección

Se colocarán con la finalidad de evitar la progresión de las deformidades (fig. 63-21).

Para la deformidad *«en ráfaga cubital»*, el modelo será igual al de la ortesis de reposo, con un refuerzo en el borde cubital

Para la deformidad «en *boutonnière*», dorsalmente se colocará una férula de aluminio para forzar la extensión de la articulación interfalángica proximal, y se fijará con esparadrapo antialérgico o con venda elástica.

Para la deformidad «en *cuello de cisne*» también se utilizará una férula de aluminio —pero colocada en la cara palmar— que mantendrá el o los dedos en posición corregida, es decir, en ligera extensión metacarpofalángica y en ligera extensión de la interfalángica proximal.

En la *deformación de la muñeca,* la desviación radial con ligera flexión palmar se corregirá con ortesis de yeso o de termoplástico tipo *cook up*.

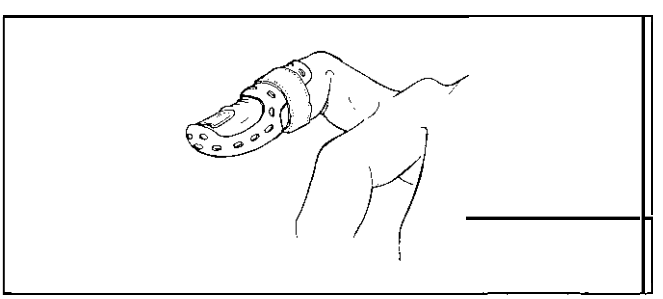

Fig. 63-21. Ortesis de corrección en un dedo «en martillo»

Ortesis dinámicas

Se colocan con el doble objetivo de evitar la evolución de las deformidades aún reducibles, y para tonificar la musculatura flexora o extensora. Habitualmente se confeccionan en yeso o plástico y duraluminio (fig. 63-22).

Tratamiento quirúrgico

En la mano reumática las técnicas de cirugía indicadas pueden ser de distintos tipos (tabla 63-2). En los casos más leves se realizarán intervenciones puntuales sobre pequeñas lesiones, pero cuando la afectación sea global podrá realizarse una cirugía amplia (figs. 63-23 y 63-24).

A pesar de las deformidades la mano reumática suele seguir siendo funcional; así pues, la cirugía comportará una mejoría que será muy importante pero sólo estéticamente, con la alineación de los dedos y la corrección de las deformidades, ya que la funcionalidad se verá poco modificada.

Aunque la afectación articular y tendinosa de la mano reumática suele ser bilateral, la cirugía se practicará en general en dos tiempos, con lo que el paciente podrá mantener una mano libre para realizar su cuidado personal.

Los objetivos del *tratamiento posquirúrgico de fisioterapia* serán reducir el edema, evitar las limitaciones articulares, recuperar la movilidad fina de la mano, evitar las adherencias y mantener la corrección quirúrgica.

El edema se reducirá mediante tratamiento postural, con la elevación de la extremidad en el postoperatorio inmediato, y masaje circulatorio una vez retirada la inmovilización.

La movilización precoz será importante en la prevención de las limitaciones en las articulaciones de la mano y del resto de la extremidad superior, sobre todo la rigidez de las metacarpofalángicas en las artroplastias de implante. Se realizarán movilizaciones pasivas suaves y se colocarán ortesis dinámicas, instruyendo al paciente sobre su utilización; también estarán indicadas las movilizaciones activas y pasivas de hombro y codo.

Se trabajará la movilidad fina de la mano mediante mecanoterapia y terapia ocupacional, evitando en todo momento los movimientos de riesgo (como la pinza subterminolateral que favorece la desviación cubital de los dedos).

Fig. 63-23. Afectación grave de las articulaciones metacarpofalángicas en la artritis reumatoide.

Fig. 63-24. Corrección quirúrgica de la cabeza de los metacarpianos mediante artroplastia de Sylastic.

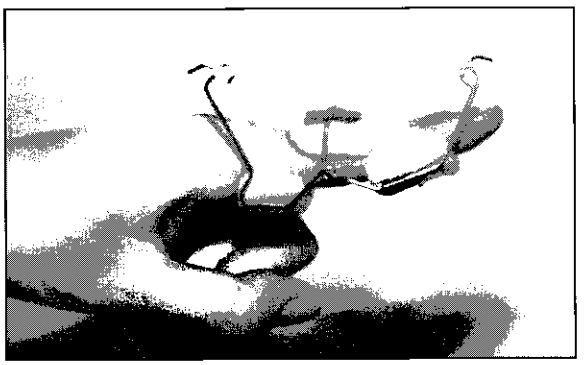

Fig. 63-22. Ortesis dinámica en la deformidad «en ojal» o «en *boutonnière*».

Tabla 63-2. Cirugía de la mano reumática

	Articular	Tendinosa
Precoz	Sinovectomía	Sinovectomía Tendolisis
Reparadora	Artrodesis Artroplastia	Reducción tendinosa Reconstrucción tendinosa

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Las adherencias se evitarán efectuando masaje circular por encima y por los bordes de la cicatriz, con lo que se movilizarán las capas más superficiales de la piel. Cuando se prevea una inestabilidad de la corrección quirúrgica ésta se mantendrá si es necesario por medio de ortesis.

Complicaciones

Las complicaciones más habituales son la recidiva precoz de la sinovitis en el caso de las sinovectomías; las sinovitis reactivas en las artroplastias de implante, que conducirán a la larga a la rigidez articular y, finalmente, la rotura de la prótesis en las artroplastias de implante, que afortunadamente son excepcionales.

Secuelas

La secuela más importante será la *rigidez articular* secundaria a una artroplastia de implante metacarpofalángica. Esta rigidez afectará negativamente a la movilidad de la mano, y será la responsable de su disfunción.

Capítulo 62

Artritis reumatoide. Afectación articular y deformidades temporomaxilares, de la columna cervical y de la extremidad superior

J. Díaz Petit

Todas las articulaciones del aparato locomotor pueden presentar en algún momento un brote inflamatorio. Sin embargo, se han seleccionado aquellas en las que se ha observado una mayor incidencia de afectación y que, en consecuencia, precisan de un tratamiento de fisioterapia adecuado.

ARTICULACIÓN TEMPOROMAXILAR

La incidencia de la artritis reumatoide en esta articulación es moderada, y se sitúa alrededor de un 25 % (fig. 62-1).

Clínica

El dolor será de tipo inflamatorio, persistirá incluso en reposo y será de naturaleza mecánica (al masticar y abrir y cerrar la boca); esto último conllevará una limitación de la movilidad con disminución de la apertura bucal.

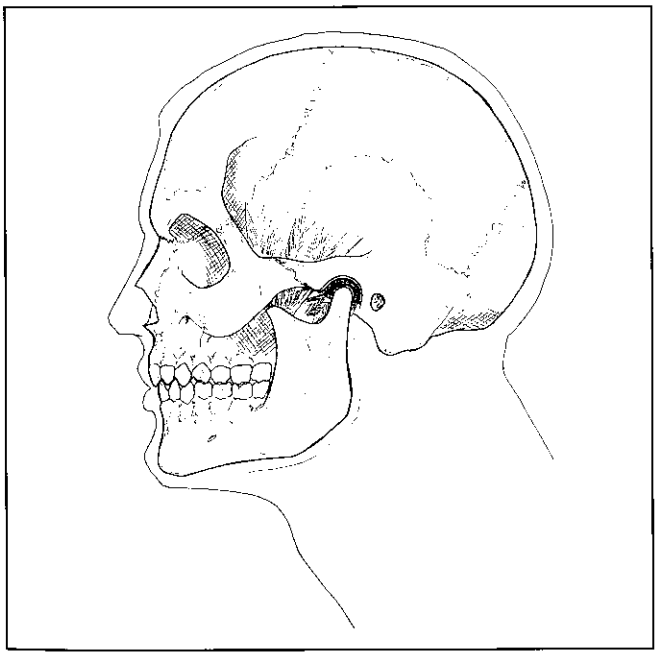

Fig. 62-1. Articulación temporomaxilar.

Tratamiento

Tratamiento conservador

En él se podrán diferenciar dos fases. Una *fase inflamatoria*, en la que se aplicarán ultrasonidos y se recomendará una dieta blanda para favorecer un reposo articular relativo y una *fase de remisión*, en la que se iniciarán las movilizaciones activas (abrir y cerrar la boca) y los movimientos laterales de mandíbula. La dieta sólida se introducirá progresivamente.

Tratamiento quirúrgico

Se suele recurrir a la cirugía sólo en caso de inflamaciones recidivantes o si existe una gran destrucción articular.

COLUMNA VERTEBRAL

En la artritis reumatoide se distinguen dos tipos de afectación en la columna: la inflamación de la articulación atloidoaxoidea (de carácter primario) y la osteoporosis (de carácter secundario).

La *osteoporosis secundaria* tiene una gran incidencia debido al reposo que deben efectuar los pacientes artríticos y a la terapéutica farmacológica (v. prevención y tratamiento de la osteoporosis en el capítulo 8).

En la zona cervical, el *proceso inflamatorio* se localiza sobre todo en la *articulación del atlas con el axis*. Clínicamente, los síntomas que indican una inflamación en esta zona son el dolor persistente y la dificultad para mover el cuello. Puede ser que esta fase inflamatoria pase desapercibida y que sea más tarde cuando surja una inestabilidad con lesiones ya irreversibles; esta inestabilidad podrá ser de dos tipos: subluxación anterior (con una incidencia del 25 %) o subluxación vertical (con una frecuencia del 8 %).

Subluxación anterior

Mecanismo de producción

Se produce por rotura o distensión del ligamento transverso del atlas, debido al proceso inflamatorio (fig. 62-2). Se conside-

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

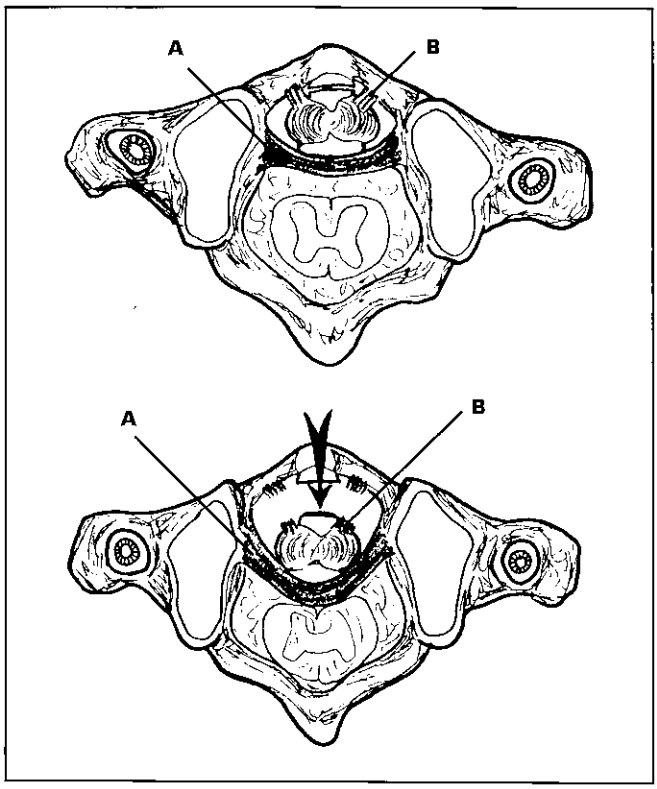

Fig. 62-2. Vértebra atlas y apófisis odontoides del axis en una sección transversal, en la que se puede ver cómo el ligamento transverso del atlas (A) actúa como contención de la apófisis odontoides (B).

rará que existe subluxación cuando en una proyección radiológica lateral, en la flexión completa del cuello se objetive un espacio superior a 4 mm entre la apófisis odontoides y el arco anterior del atlas (fig. 62-3).

Fig. 62-3. Subluxación atloidoaxoidea.

Mecánicamente se produce en mayor o menor grado una compresión del canal medular por la apófisis odontoides a la flexión del cuello.

Clínica

Su gravedad dependerá del grado de subluxación. Podrá ir desde pequeñas alteraciones (como la relajación de esfínteres) hasta la muerte súbita.

Tratamiento

La inestabilidad moderada, secundaria a la distensión del ligamento transverso del atlas, puede tratarse conservadoramente mediante inmovilización (total o parcial) del cuello colocando un *collarín cervical* o una *minerva* (fig. 62-4).

Paralelamente a la inmovilización se realizarán ejercicios isométricos de cuello con el objetivo de mantener el tono muscular.

La inestabilidad grave requerirá traramiento quirúrgico (figura 62-5).

Subluxación vertical

Mecanismo de producción

Se debe a la destrucción total o parcial de la apófisis odontoides, lo que provoca el empotramiento de las dos vértebras con la consiguiente compresión de la arteria vertebral.

Clínica

Será la propia de la insuficiencia vertebrobasilar, con vértigo, mareo, inestabilidad a la marcha, cefaleas y parestesias. Estos síntomas se desencadenarán con los movimientos de rotación y extensión.

Tratamiento

Será el mismo que en la subluxación anterior.

El tratamiento *posquirúrgico* de fisioterapia se llevará a cabo con cautela, manteniendo la inmovilización hasta la total con-

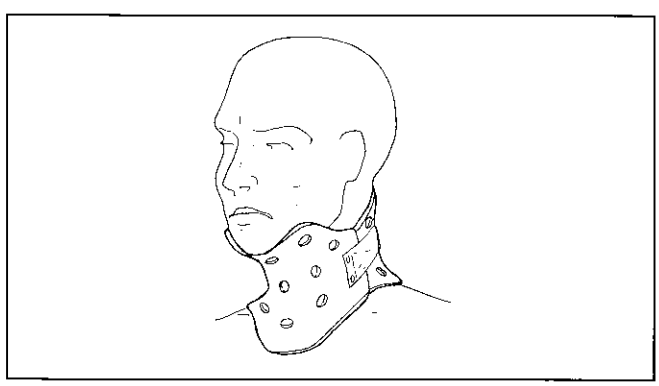

Fig. 62-4. Collarín cervical.

Fig. 62-5. Corrección quirúrgica mediante osteosíntesis

solidación de la artrodesis. Así, durante el período de inmovilización se limitará a los ejercicios isométricos de cuello, así como a los ejercicios libres y de potenciación muscular de las extremidades superiores. Una vez consolidada la fusión vertebral se retirará progresivamente la inmovilización, pasando de la minerva a un collarín, para ir retirando este último de forma progresiva según la tolerancia del paciente.

Debido a la gravedad que suponen las afectaciones cervicales en los pacientes con artritis reumatoide se deberá tener especial precaución ante cualquier manifestación de sintomatología cervical. Asimismo, las tracciones y las manipulaciones vertebrales pasivas estarán completamente contraindicadas en estos pacientes, presenten o no sintomatología.

ARTICULACIÓN DEL HOMBRO

En la artritis reumatoide el hombro tiene una incidencia de afectación muy elevada (alrededor del 80 %). El proceso inflamatorio en la articulación principal (la escapulohumeral) a menudo se acompañará de inflamación en las articulaciones acromioclavicular y esternocostoclavicular, lo que aumentará el dolor y la incapacidad funcional.

Clínicamente se diferenciarán una *fase inflamatoria* (con dolor, tumefacción evidente y limitación más o menos acentuada de la movilidad) y una *fase avanzada o de destrucción articular* (con una limitación importante de la movilidad que puede incluso llegar al bloqueo articular, a la contractura de los aductores y a la atrofia del deltoides, lo que se traducirá en una depresión del muñón del hombro) (fig. 62-6).

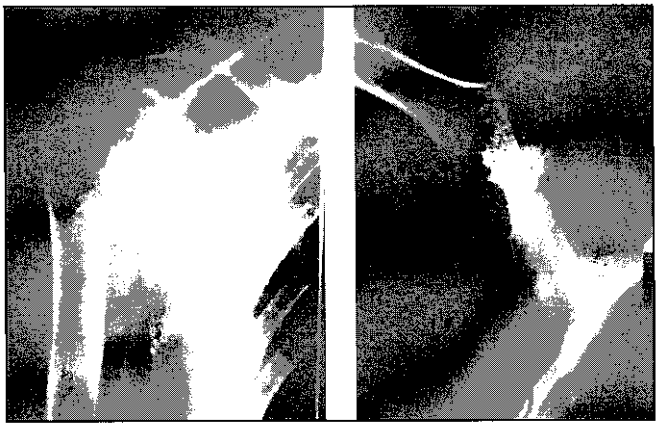

Fig. 62-6. Articulación escapulohumeral en fase avanzada de artritis reumatoide, en la que puede apreciarse la gran destrucción articular.

Tratamiento

Tratamiento conservador

Fase inflamatoria

El primer objetivo será la disminución del dolor y de la inflamación, para lo que se requerirá el reposo en posición funcional: mientras el paciente permanezca en cama, con la ayuda de almohadas se colocará el brazo en ligera abducción y flexión de codo; cuando permanezca de pie colocará el brazo en un cabestrillo. También estará indicada la termoterapia por conducción (calor local), sobre todo por su facilidad de aplicación en el domicilio, o bien la electroterapia por su acción antiinflamatoria; la electroterapia podrá ser de alta (microondas, onda corta), media (interferenciales) o baja (diadinámicas, iontoforesis) frecuencia.

También se procurará mantener la movilidad articular, por lo que estarán indicadas las movilizaciones activoasistidas hasta el límite del dolor; la *cinesiterapia* en esta fase será importante para evitar la rigidez articular que pudiera seguir a la inflamación. Sin embargo, no se realizarán movilizaciones pasivas forzadas, ya que éstas podrían aumentar esta inflamación.

Para mantener la fuerza muscular se efectuarán ejercicios con pequeñas resistencias (que se irán aumentando de una forma muy progresiva según la tolerancia), y con muy pocas repeticiones para evitar la sobrecarga articular. En esta fase serán recomendables los ejercicios isométricos.

Fase avanzada

Se procurará paliar la contractura en aducción realizando masaje de amasamiento de la musculatura periarticular (deltoides, pectoral, gran dorsal y trapecios).

Para aumentar la movilidad se efectuarán movilizaciones activoasistidas y pasivas muy suaves; asimismo, se deberá evitar el bloqueo articular, que podría resultar irreversible.

Al igual que en la fase inflamatoria, la tonificación muscular se llevará a cabo mediante ejercicios isométricos y activos resistidos con poco peso.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Tratamiento quirúrgico

En el hombro reumático el tratamiento conservador tiene especial importancia en cuanto a la preservación de la función articular, ya que incluso en casos de fase avanzada de la enfermedad, con la articulación muy deteriorada, mediante fisioterapia se consigue una funcionalidad aceptable.

Sin embargo, en determinados casos serán necesarias técnicas quirúrgicas, concretamente la *artroplastia de hombro* (fig. 62-7), cuyo tratamiento de fisioterapia se describirá a continuación.

Los objetivos primordiales serán la *movilidad* y la *estabilidad*, que se resumen en uno solo que es la *funcionalidad*.

Durante las primeras 6 semanas, los ejercicios deberán limitarse a ser pendulares, isométricos, activoasistidos, o de tipo movilización autopasiva con ayuda de la extremidad contralateral. Este tratamiento se realizará durante las primeras 2 o 3 semanas, aumentando progresivamente el número de ejercicios, a la vez que se incorporan otros tipos como los de cadena cerrada y los isométricos, con lo que se conseguirá aumentar la fuerza muscular manteniendo la estabilidad.

Estas 6 semanas de período posquirúrgico serán las de mayor riesgo de inestabilidad, por lo que se deberá advertir al paciente del peligro que suponen las maniobras bruscas; se le recomendará no apoyarse sobre el brazo operado y evitar flexionarlo activamente.

Inmediatamente antes de iniciar los ejercicios, durante las primeras sesiones se aplicará crioterapia para facilitar la movilización y procurar que ésta sea lo menos dolorosa posible.

ARTICULACIÓN DEL CODO

La incidencia de afectación es moderada, y se sitúa alrededor del 40-45 %. Se iniciará con una sinovitis localizada en el epicóndilo o en la epitróclea, y la inflamación se acompañará de una limitación al movimiento de extensión. En esta primera fase no suele haber signos radiológicos.

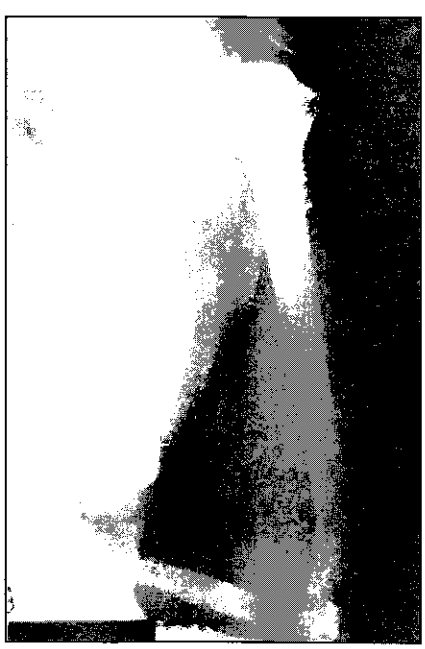

Fig. 62-7. Artroplastia de hombro.

En una fase avanzada de destrucción articular (fig. 62-8) el proceso inflamatorio dará lugar a una rigidez importante en semiextensión y semipronación que dificultará las actividades de la vida diaria como comer o lavarse la cara o los dientes.

El *pannus sinovial* podrá dar lugar a la compresión del nervio cubital a su paso por el canal epitrócleo-olecraniano, lo que ocasionará parestesias en las zonas de la mano correspondientes a su inervación.

El codo será también una zona de localización de nódulos reumáticos subcutáneos, que se situarán por debajo del olécranon.

Tratamiento

Tratamiento conservador

Los objetivos de fisioterapia serán disminuir el dolor y la inflamación, y mantener la funcionalidad.

Como medida antiálgica y antiinflamatoria estará indicada la termoterapia por conducción (calor local, baños de parafina), de fácil aplicación en el domicilio del paciente, y como terapéutica de apoyo la electroterapia de alta (onda corta, ultrasonido), media (interferenciales) o baja (diadinámicas, iontoforesis) frecuencia. También estará indicada la aplicación de un vendaje de contención (mediante una media elástica o una codera), y en caso de inflamaciones importantes (fig. 62-9) se recomendará una ortesis de reposo con el codo en flexión de 90°.

Para mantener la funcionalidad se efectuarán movilizaciones activoasistidas, estiramientos suaves (teniendo especial cuidado con los estiramientos forzados que en el codo pueden provocar calcificaciones en el tendón del bíceps), y ejercicios resistidos con pesos pequeños (en decúbitos supino y prono para potenciar tanto la musculatura flexora como la extensora, respectivamente).

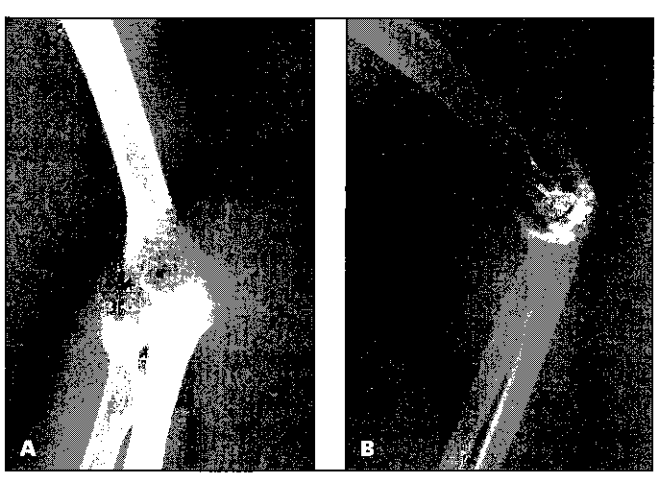

Fig. 62-8. Destrucción articular en un codo reumático. A: proyección anteroposterior; B: perfil.

Fig. 62-9. Tumefacción en el codo reumático.

Tratamiento quirúrgico

En la articulación del codo se suelen practicar los dos tipos de cirugía, la preventiva *(sinovectomía)* y la reparadora *(artroplastia)* (fig. 62-10).

Los objetivos del tratamiento posquirúrgico de fisioterapia serán reducir la inflamación, prevenir la rigidez de las articulaciones vecinas, recuperar la movilidad articular y tonificar la musculatura.

La inflamación podrá controlarse manteniendo la extremidad en posición elevada inmediatamente después de la intervención quirúrgica, lo que se conseguirá colocando el brazo encima de almohadones o, mejor aún, colgando de una red. Cuando el paciente empiece a levantarse, colocará el brazo en un cabestrillo; una vez retirado el yeso se mantendrá el cabestrillo durante la deambulación y se aplicará crioterapia.

Para la prevención de la rigidez articular se realizarán movilizaciones activoasistidas del hombro, la muñeca y la mano, ya desde el postoperatorio inmediato.

Con el objetivo de recuperar la movilidad de la articulación intervenida, a partir del tercer o cuarto días en las sinovectomías y del quinto o sexto en las artroplastias, se iniciarán movilizaciones pasivas de flexoextensión y ejercicios activos desgravados (deslizando el brazo por encima de un plano). Las movilizaciones pasivas de pronosupinación no se iniciarán hasta el séptimo o el octavo días en las artroplastias (antes en las sinovectomías).

Fig. 62-10. Artroplastia total de codo de tipo bisagra.

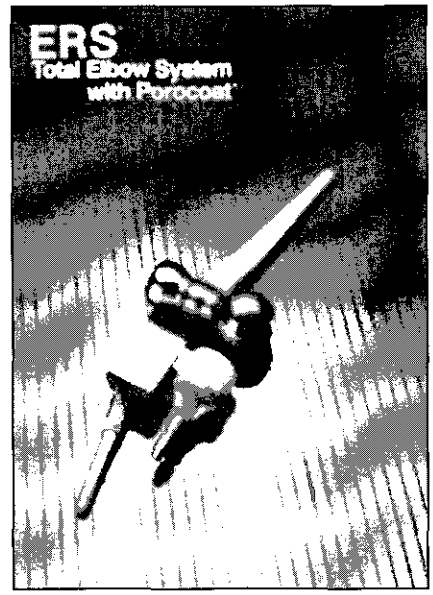

Fig. 62-11. Prótesis total de codo con los tres componentes articulares.

Finalmente, a partir de los días 10-12 se podrán iniciar ya los ejercicios activos contragravedad (añadiendo pequeñas resistencias según la evolución del paciente) destinados a tonificar la musculatura.

Complicaciones

Las artroplastias son especialmente propensas a presentar complicaciones y secuelas, mientras que en la sinovectomía la complicación a tener más en cuenta es la *recidiva* precoz.

La intervención con osteosíntesis estará sujeta a posibles *infecciones*, por lo que se deberán extremar los cuidados y las medidas de asepsia en el acto quirúrgico y en el postoperatorio inmediato.

La movilidad del vástago en las artroplastias de bisagra podrá producir una *periostitis*, o incluso una *fractura*, que generalmente sucederá en el húmero por la gran osteoporosis acompañante que sufren los pacientes con artritis reumatoide.

Secuelas

La secuela más importante será la *rigidez articular* postartroplastia, que habrá hecho inútil la intervención realizada precisamente con el objetivo de conseguir una mayor funcionalidad que hubiera permitido al paciente llevar a cabo las actividades de la vida diaria para las que estaba incapacitado por la artritis. Actualmente esta secuela se ha visto reducida gracias a las modernas artroplastias semiconstreñidas, que constan de tres componentes independientes (uno para cada uno de los huesos que integran la articulación del codo) (figura 62-11).

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Capítulo 61

Artritis reumatoide. Manifestaciones extraarticulares. Valoración y objetivos de fisioterapia

J. Díaz Petit

La artritis reumatoide es una enfermedad autoinmune articular crónica, progresiva y con afectación sistémica. Su etiología se desconoce, si bien generalmente existen antecedentes familiares. Predomina en el sexo femenino con una proporción aproximada de 3 a 1.

En la artritis, la afectación articular se localiza en la membrana sinovial, que se inflama (*sinovitis*) e hipertrofia (fig. 61-1). Este proceso inflamatorio de la membrana sinovial puede llegar a invadir el cartílago articular y el hueso subcondral, erosionando y destruyendo las superficies articulares y las partes blandas periarticulares.

La artritis reumatoide se localiza en ocasiones en una sola articulación; en este caso se denomina *monoarticular*; sin embargo, lo más frecuente es la afectación simultánea de varias articulaciones (denominándose entonces *poliarticular*), característicamente de forma *simétrica*, es decir, ambas manos, ambas rodillas (ambos hemicuerpos en general).

Cuando es poliarticular el inicio suele ser brusco con mal estado general e incluso fiebre; éste es el brote inflamatorio inicial, que suele remitir sin dejar secuelas. Posteriormente le seguirán sucesivos brotes, con una mayor incidencia en los cambios de estación (primavera y otoño), y que no cursarán en todos los pacientes por igual, ya que en algunos casos se dará la remisión casi total, mientras que en otros las lesiones serán más graves e irreversibles, condicionando diferentes grados de incapacidad funcional.

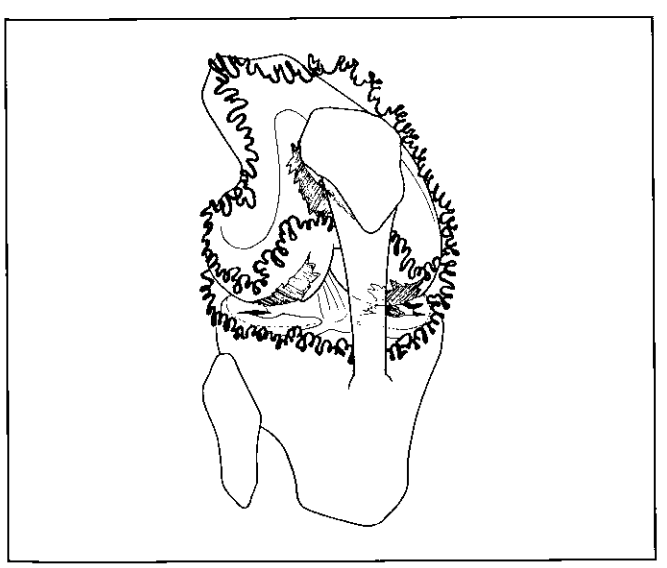

Fig. 61-1. Hipertrofia sinovial en una articulación en fase inflamatoria en la artritis reumatoide.

MANIFESTACIONES EXTRAARTICULARES

La artritis reumatoide con afectación sistémica se denomina también *enfermedad reumatoide*. Ésta presenta manifestaciones extraarticulares que el fisioterapeuta deberá conocer, ya que o condicionarán el tratamiento de fisioterapia, o bien precisarán de una atención específica. A continuación se detallan las más habituales.

Vasculitis

La vasculitis es relativamente frecuente en la artritis reumatoide y suele ser indicativa de mayor gravedad en el proceso. Se produce por una inflamación de los vasos sanguíneos que puede evolucionar hacia la necrosis.

Clínicamente se manifestará con lesiones cutáneas, neuropatías periféricas y lesiones viscerales.

Entre las *lesiones cutáneas* se podrá observar:

- *Vasculitis digital* localizada en el pulpejo de los dedos o en el pliegue ungueal; las lesiones podrán oscilar entre la mácula y la necrosis.
- *Úlceras en las piernas*, que se deberán distinguir de las úlceras varicosas atendiendo a su diferente localización.
- *Erupciones generalizadas*, más frecuentes en las extremidades inferiores.
- *Púrpura*.
- *Gangrena*, como complicación de la necrosis digital o de las úlceras de extremidades inferiores.

Respecto a las *neuropatías periféricas*, dentro del sistema nervioso las vasculitis afectarán generalmente al sistema periférico en forma de polineuritis sensitivas de localización distal; la afectación motora también podrá darse pero más raramente.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Las *lesiones viscerales* debidas a vasculitis reumatoide son múltiples, ya que puede verse afectado cualquier órgano. Entre ellas se encuentran la pericarditis, la pleuritis y la vasculitis de los vasos mesentéricos.

Nódulos reumatoides subcutáneos

De tamaño y número variable (pueden alcanzar hasta 5 cm de diámetro), tienen una incidencia del 20 %. Se localizan en las prominencias óseas y en zonas sometidas a presión (cerca del olécranon, en las articulaciones metacarpofalángicas, interfalángicas o del pie) (fig. 61-2).

Son indoloros, por lo que su resección quirúrgica sólo estará justificada por motivos estéticos, o bien si son causa de molestia por estar localizados en sitios de apoyo, como pueda ser el talón.

Afectación pulmonar

Las manifestaciones pulmonares en la artritis reumatoide son frecuentes, y tienen mayor incidencia en el sexo masculino. Clínicamente se presentan en forma de pleuritis con derrame, fibrosis intersticial difusa (enfermedad restrictiva que cursa con disnea progresiva), nódulos reumatoides que se localizan en el parénquima pulmonar, y la obstrucción de pequeñas vías aéreas (afección también restrictiva de evolución progresiva hacia la insuficiencia pulmonar).

La afectación pulmonar podrá revestir signos de gravedad, y será necesario tratamiento de fisioterapia para mejorar la ventilación, tanto en el caso de la pleuritis como en la sintomatología restrictiva u obstructiva. Aunque el paciente no presente síntomas de afectación respiratoria, se incluirán en el programa ejercicios de ventilación torácica y abdominal como prevención de posibles complicaciones respiratorias.

Afectación cardíaca

Suele tener una discreta manifestación clínica, por lo que muchas veces pasará desapercibida, y sólo se confirmará en la autopsia. Sin embargo, en casos aislados se podrán dar afectaciones graves que algunas veces causarán incluso la muerte.

Las distintas manifestaciones cardíacas que pueden presentarse son la pericarditis, la miocarditis y la afectación valvular (mitral, aorta, tricúspide o pulmonar).

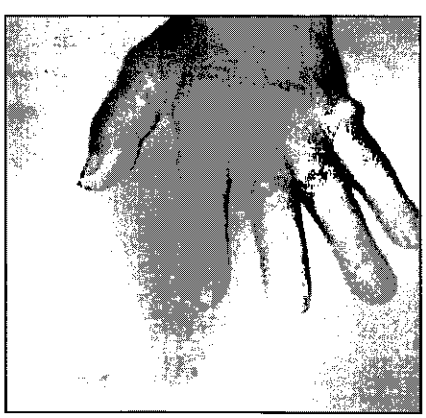

Fig. 61-2. Nódulos reumatoides localizados en las manos.

Afectación renal

Las manifestaciones de afectación renal más frecuentes son la glomerulonefritis, la nefritis, la amiloidosis y la vasculitis, y todas ellas podrán conducir a la insuficiencia renal progresiva e irreversible.

A las manifestaciones de la patología reumática pueden sumarse los efectos yatrogénicos de los antiinflamatorios y analgésicos, que pueden producir lesiones irreversibles en el parénquima renal.

Afectación oftalmológica

Se pueden diferenciar dos manifestaciones importantes: la queratoconjuntivitis seca y la escleritis. La *queratoconjuntivitis seca* se producirá por disminución de la secreción lagrimal, y forma parte del síndrome de Sjögren. La *escleritis* es una inflamación de la esclerótica que cursará con dolor intenso y pérdida de visión, e incluso podrán producirse perforaciones en aquélla.

Afectación hematológica

La anemia es quizá la manifestación extraarticular más frecuente, y está directamente relacionada con la actividad inflamatoria de la enfermedad, siendo también responsable del agotamiento que refieren los pacientes en estos períodos inflamatorios. Además, a la anemia propia de la enfermedad se suma la provocada por los fármacos (inmunosupresores, sales de oro o D-penicilamina).

Manifestación articular

La artritis reumatoide, como su nombre indica, tendrá su afectación articular preferente. La fase inicial será la inflamación, que podrá evolucionar hacia la destrucción articular; este proceso inflamatorio podrá seguir dos direcciones: hacia la inestabilidad y la luxación articular y hacia la rigidez y la anquilosis (fig. 61-3).

Clínica

Nos referiremos a continuación a los signos clínicos indicativos de actividad de la enfermedad:

La *rigidez matutina* es un signo patognomónico de enfermedad inflamatoria, y se manifiesta con rigidez o envaramiento del

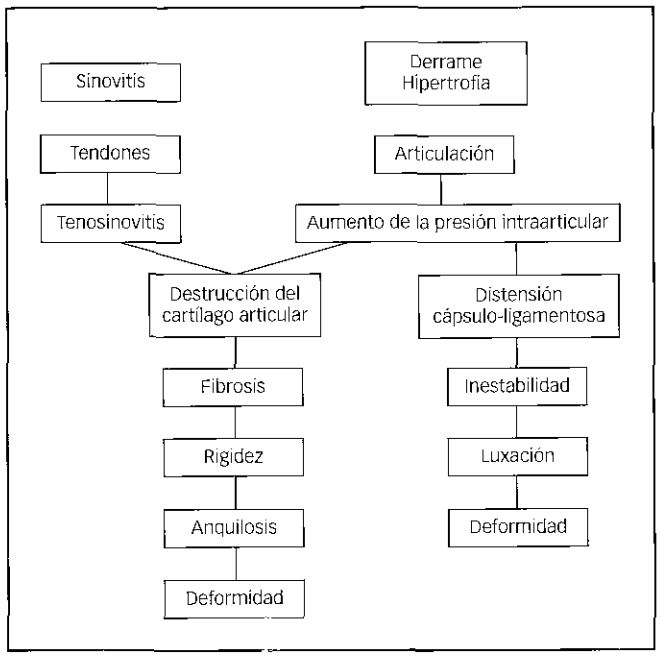

Fig. 61-3. Evolución de la afectación articular en la artritis reumatoide.

Fig. 61-4. Ejemplo de una fase avanzada de destrucción articular en el carpo.

aparato locomotor al levantarse de la cama. Se medirá en minutos, aunque en algunos casos podrá ser de horas, coincidiendo un mayor grado de rigidez con un mayor grado de inflamación.

La *sensación de astenia,* fatiga o agotamiento se deberá a la propia inflamación y también a la anemia.

La *depresión* o tristeza no se dará en todos los casos aunque sí frecuentemente. Podrá deberse al mal estado general y a la limitación funcional ocasionada por la propia enfermedad.

En las articulaciones se observará *tumefacción* y *limitación*, y en los músculos, *insuficiencia* y *atrofia*.

Las *deformidades articulares* son también signos patognomónicos de la enfermedad, pero deberá tenerse en cuenta que son el resultado del proceso inflamatorio y no signos indicativos de inflamación activa.

Exploraciones complementarias

El fisioterapeuta deberá reconocer las características principales de la enfermedad mediante las distintas exploraciones.

Radiografía. En la fase inicial se observará un abultamiento de las partes blandas correspondiente a la tumefacción, y osteoporosis epifisaria; en fase avanzada se podrá apreciar una disminución de la interlínea, erosiones y destrucción articular (fig. 61-4).

Analítica de laboratorio. La velocidad de sedimentación globular será elevada (a partir de 30 mm en la primera hora), lo que constituye un signo de actividad inflamatoria, y la proteína C reactiva también estará elevada.

El factor reumatoide será positivo, lo que no es específico de la enfermedad, ya que puede darse en personas sanas o bien en otras enfermedades crónicas como la hepatitis; sin embargo, sigue teniendo valor diagnóstico como dato diferencial entre las artropatías inflamatorias (será seropositiva la artritis reumatoide, y seronegativas la espondilitis anquilopoyética, la enfermedad de Reiter y la artritis psoriásica).

La anemia también suele estar presente acompañando a las fases inflamatorias de la enfermedad.

VALORACIÓN

(En esta exploración general no se incluirá la mano, ya que ésta se desarrollará ampliamente en el capítulo 63.)

Debido a la complejidad y posible extensión de la enfermedad, la valoración de fisioterapia será exhaustiva y comprenderá tanto los aspectos personales como los propiamente articulares del paciente.

Aspectos personales

Se tendrá en cuenta la edad y el tiempo de evolución de la enfermedad. Preguntar al paciente sobre el tratamiento farmacológico (actual y posibles anteriores) será importante, ya que el consumo de antiinflamatorios esteroides tiene importantes efectos secundarios sobre el tejido óseo, muscular y tendinoso.

Debe preguntarse acerca de la situación familiar, el lugar que ocupa el enfermo en el núcleo familiar, y sus labores o responsabilidades.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Asimismo, se tratará su situación laboral, si se encuentra en activo, si es pensionista o si habitualmente no trabaja. En caso de hallarse en activo, si trabaja en este momento o bien si se encuentra de baja laboral transitoria; el tipo de trabajo que realiza habitualmente y el horario (importante para el tratamiento).

Dentro de las actividades lúdicas, se interrogará sobre cómo emplea el ocio o si tiene alguna afición a destacar; entre las actividades deportivas se preguntará si practica o ha practicado alguna vez algún o algunos deportes.

Finalmente, será importante saber si el paciente ha seguido con anterioridad algún tratamiento o programa de fisioterapia, en relación con su enfermedad o con alguna otra enfermedad puntual.

Aspectos articulares

Amplitud articular. Se mide mediante goniometría de todas las articulaciones, exceptuando las pequeñas articulaciones del pie.

Estado de la musculatura. Se valorará globalmente la potencia muscular (sin practicar un test analítico), incidiendo especialmente en el cuádriceps del que se medirá el perímetro de 5 a 15 cm por encima del polo superior de la rótula. Mediante palpación se explorará la posible existencia de contracturas antiálgicas o de sobrecarga.

Estado de la piel. Visualmente se examinará la piel buscando posibles vasculitis, atrofia o úlceras cutáneas, así como nódulos reumatoides.

Descripción de las deformidades. En este apartado se interrogará al paciente sobre alguna posible intervención quirúrgica del aparato locomotor practicada con anterioridad.

Existencia de actividad inflamatoria. Se valorará por medio de índices articulares de evaluación. Los más utilizados serán el *índice de Ritchie* (tabla 61-1) y el *índice de la ARA (American Rheumatism Association)* (tabla 61-2). Existen otros índices de evaluación basados en el recuento de articulaciones dolorosas o tumefactas, entre los que se encuentra el *índice de Thompson*.

Tabla 61-1. Índice de Ritchie

1. Se ejerce presión en el margen de las articulaciones siguientes: temporomaxilar, esternoclavicular, acromioclavicular, hombros, codos, muñecas, metacarpofalángicas, interfalángicas, rodillas, tobillos y metatarsofalángicas
2. Se valora el dolor a la movilidad pasiva en las siguientes articulaciones: columna cervical, caderas, subastragalinas y mediotarsianas
3. La respuesta se evalúa según su intensidad: (0) sin dolor; (1) dolor; (2) dolor y gesto; (3) dolor y retirada

La puntuación máxima es de 78

Tabla 61-2. Índice de la ARA

Recuento de las articulaciones «activas» (con dolor a la presión y a la movilidad pasiva, y/o inflamación), evaluando de 0 a 1 (la puntuación máxima es de 68)

Las articulaciones examinadas son:
- Temporomaxilar
- Esternoclavicular
- Acromioclavicular
- Hombros
- Codos
- Muñecas
- Metacarpofalángicas (5 unidades)
- Interfalángica del pulgar
- Interfalángicas proximales y distales de los otros dedos de la mano (8 unidades)
- Caderas
- Rodillas
- Tobillos
- Subastragalinas
- Mediotarsianas
- Metatarsofalángicas (5 unidades)
- Interfalángica del dedo gordo
- Interfalángicas proximales y distales de los otros dedos del pie (4 unidades)

Aspectos funcionales

Existen innumerables cuestionarios específicos, entre los que cabe destacar el *cuestionario de Lee* (de 1973); sin embargo, actualmente se utiliza el *HAQ (Health Assessment Questionnaire)*, un test autoaplicable que evalúa el dolor y el grado de incapacidad funcional en actividades de la vida diaria (tabla 61-3).

Los tests de actividad articular y los cuestionarios sobre funcionalidad permiten recoger datos objetivos con los que será posible registrar la evolución clínica de la enfermedad.

Finalmente, la clasificación de los diferentes estadios de la enfermedad hasta el momento se ha venido realizando basándose en la *escala de capacidad funcional de la ARA* (Steinbroker, 1949), de la cual existe una versión revisada de 1990 (tabla 61-4).

TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA

Consideraciones generales

El paciente afectado de artritis reumatoide se incluye en el grupo de pacientes crónicos, con lo que ello implica respecto a las características de su enfermedad; además, estos enfermos son de los más afectados tanto funcional como psíquicamente.

Debido a la especial fragilidad de estos pacientes, tanto en lo referente a su afectación articular como a la extraarticular, será necesario tomar ciertas precauciones en cuanto a las técnicas de fisioterapia que se vayan a aplicar.

Así, se realizarán *sesiones de corta duración* con un doble objetivo, no sobrecargar la articulación (que se inflama con facilidad) y no fatigar al paciente (ya que éste puede hallarse en un estado general algo precario). Además, se respetará un *período de reposo*

Tabla 61-3. Health Assessment Questionnaire (HAQ)

Consta de 20 ítems, agrupados en 8 apartados, los cuales se evalúan de (0) capacidad total, (1) ligera dificultad, (2) gran dificultad y (3) incapacidad:

Es usted capaz de:

A) *Vestirse y asearse*
- ¿Vestirse solo, incluyendo abrocharse los botones y atarse los cordones de los zapatos?
- ¿Enjabonarse la cabeza?

B) *Levantarse*
- ¿Levantarse de una silla sin brazos?
- ¿Acostarse y levantarse de la cama?

C) *Comer*
- ¿Cortar un filete de carne?
- ¿Abrir un cartón de leche nuevo?
- ¿Servirse la bebida?

D) *Caminar-pasear*
- ¿Caminar fuera de casa por un terreno llano?
- ¿Subir cinco escalones?

E) *Higiene personal*
- ¿Lavarse y secarse todo el cuerpo?
- ¿Sentarse y levantarse del retrete?
- ¿Ducharse?

F) *Flexionarse o extenderse*
- ¿Coger un paquete de azúcar de 1 kg de una estantería colocada por encima de su cabeza?
- ¿Agacharse y recoger ropa del suelo?

G) *Prensión*
- ¿Abrir la puerta de un coche?
- ¿Abrir envases cerrados que ya antes habían sido abiertos?
- ¿Abrir y cerrar los grifos?

H) *Otras actividades*
- ¿Hacer los recados y las compras?
- ¿Entrar y salir de un coche?
- ¿Hacer tareas domésticas como barrer o lavar los platos?

La puntuación máxima es de tres

entre las sesiones para permitir la recuperación (tanto articular como general) del paciente.

Se llevarán a cabo *maniobras lentas*, evitando en todo momento los gestos bruscos que pudieran lesionar la articulación, ya de por sí frágil, o bien las partes blandas periarticulares; en ningún caso se *sobrepasará el arco doloroso*, ya que el dolor debe ser un indicativo del límite de movimiento en la movilización pasiva.

Se utilizarán *resistencias pequeñas o moderadas* puesto que el paciente reumático suele verse afectado en mayor o menor grado de insuficiencia muscular y osteoporosis, con lo que una resistencia excesiva podría dar como resultado una sobrecarga articular o incluso una fractura.

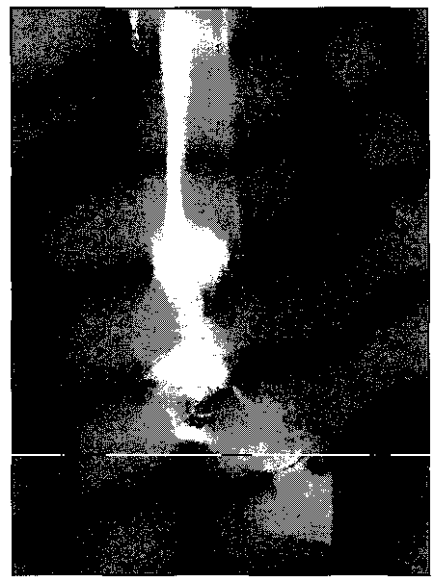

Fig. 61-5. *Fractura por sobrecarga del tercio distal de la tibia ocasionada al utilizar una resistencia excesiva en la potenciación del cuádriceps, tras una intervención de artroplastia total de rodilla en una paciente en fase avanzada de artritis reumatoide.*

Tampoco se realizarán *presiones fuertes*, especialmente en el caso de las vasculitis, ya que podrían dar lugar a la aparición de hematomas, ni *técnicas que resultarían desestabilizadoras* (como la terapia manual o las grandes diagonales de Kabat) por el riesgo de provocar luxaciones articulares o tendinosas

Riesgos del tratamiento inadecuado de fisioterapia

Descuidar la técnica de fisioterapia puede provocar diferentes lesiones: hematomas, tendinitis, roturas tendinosas, sinovitis, luxaciones y fracturas (fig. 61-5).

Objetivos generales de fisioterapia

Éstos serán los siguientes:

- Disminuir el dolor y la inflamación.
- Reducir el edema.

Tabla 61-4. Escalas de capacidad funcional de la ARA

Steinbrocker (1949)	Versión revisada (1990)
I. Capacidad funcional completa para las actividades habituales sin dolor ni limitación	I. Capacidad completa para las actividades habituales de la vida diaria
II. Capacidad para realizar las actividades habituales a pesar de presentar dolor o limitación en una o más articulaciones	II. Capacidad para realizar el cuidado personal y la actividad laboral, con limitación para las actividades no laborales
III. Capacidad funcional restringida a pocas o ninguna de las actividades o únicamente al cuidado personal	III. Capacidad para realizar el cuidado personal con limitación para las actividades laborales y no laborales
IV. Incapacidad. Paciente confinado en cama o en silla de ruedas	IV. Incapacidad para realizar todas las actividades del cuidado personal

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

— Preservar la función respiratoria.
— Prevenir la rigidez articular, la atrofia muscular, la osteoporosis y las deformidades.
— Orientar al paciente hacia la economía articular.
— Motivar al paciente y conseguir su colaboración.
— Potenciar la autoestima.
— Conseguir el mayor grado posible de independencia funcional y con ello una calidad de vida aceptable.

Cada uno de ellos se especificará con más detalle al describir la afectación propia de cada articulación. En el presente apartado nos limitaremos a abordar sólo las generalidades.

La *preservación de la función respiratoria* estará relacionada con la posible afectación sistémica del aparato respiratorio; este objetivo abarcará tanto la prevención como el tratamiento de las complicaciones respiratorias mediante ejercicios de respiración costal y diafragmática.

Respecto a la *economía articular*, se deberá estar en disposición de ofrecer alternativas, como por ejemplo las mejoras ergonómicas existentes en el mercado que mejor se adapten al paciente, sin olvidar el marco socioeconómico en el que éste se desenvuelve.

La *motivación del paciente* constituirá un reto para el profesional de la salud, ya que al tratarse de un enfermo crónico con un grado de dolor importante no será una tarea fácil. Sin embargo, será imprescindible si se quiere conseguir el cumplimiento del programa y de los controles periódicos. Para motivar al paciente se le deberá dar un margen de confianza, y pedir su colaboración haciéndole ver que es él quien tiene el papel más importante en el tratamiento, además de ser el primer interesado en obtener buenos resultados. Esta colaboración pasará por saber diferenciar analíticamente los movimientos, reconocer la dirección de las deformidades, aportar ideas sobre posibles mejoras ergonómicas, asumir el beneficio del reposo, controlar la obesidad y asumir el seguimiento de fisioterapia.

Para conseguir *potenciar la autoestima* el fisioterapeuta deberá emplearse a fondo, sobre todo si el paciente es relativamente joven y presenta deformidades importantes y una merma de sus posibilidades a distintos niveles. Como profesional integrado en un equipo de salud, el fisioterapeuta tendrá la tarea de positivizar al máximo las ofertas existentes, guiando al paciente para que no vea únicamente sus limitaciones sino que sepa apreciar las posibilidades que todavía se le ofrecen; también se le mentalizará de la importancia de cumplir el tratamiento para ayudar al control de su enfermedad, evitando en la medida de lo posible su progresión.

En definitiva, la suma de todos los objetivos confluirá en el objetivo único de *conseguir una mejora de la calidad de vida*.

Capítulo 73

Fisioterapia y salud pública

A. Narbona Jiménez

CONCEPTO DE SALUD

La salud, según la definición publicada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), es un estado de *bienestar físico, psíquico y social*.

Esta definición de la OMS implica que la salud no es únicamente la ausencia de enfermedad sino que tiene un valor por sí misma; el concepto resulta importantísimo y fundamental, especialmente en relación con las actuales estrategias de salud adoptadas por los países desarrollados y por los países en vías de desarrollo.

De salud y enfermedad se han realizado varias definiciones; la primera de ellas describía la salud como la ausencia de enfermedad, concepto que implicaba que la salud estaba en función de la enfermedad y, por tanto, tenía unas consecuencias muy directas sobre los objetivos de trabajo de todos los profesionales de la sanidad (objetivos que fundamentalmente eran la lucha contra las enfermedades como medio de procurar salud a la población).

Sin embargo, actualmente la salud se ha convertido en la meta y los profesionales pueden trabajar basándose en objetivos que persigan conservarla, aumentarla y restablecerla (cuando se haya perdido).

En un momento en que la salud es un derecho fundamental del ser humano reconocido como tal por la Declaración de Derechos Humanos y reconocido también en la Constitución de todos los países desarrollados, no cabe duda de que deberá ser siempre el principal objetivo.

La definición de salud de la OMS incluye tres ámbitos (el físico, el psíquico y el social) que influirán proporcionalmente en el logro de este objetivo (fig. 73-1). Pero esta concepción de salud implica la participación de otros sectores, además del sanitario, siendo ésta una de las muchas consecuencias que el nuevo concepto de salud ha incorporado: el trabajo en equipo, ya sea multidisciplinario, interdisciplinario o, simplemente, pluridisciplinario. Aún se podría ir más lejos y no hablar sólo de pluridisciplinaridad sino de objetivo común, es decir, que todos los miembros del equipo trabajarán sobre la base de un único objetivo, independientemente de cuál sea su nivel de intervención.

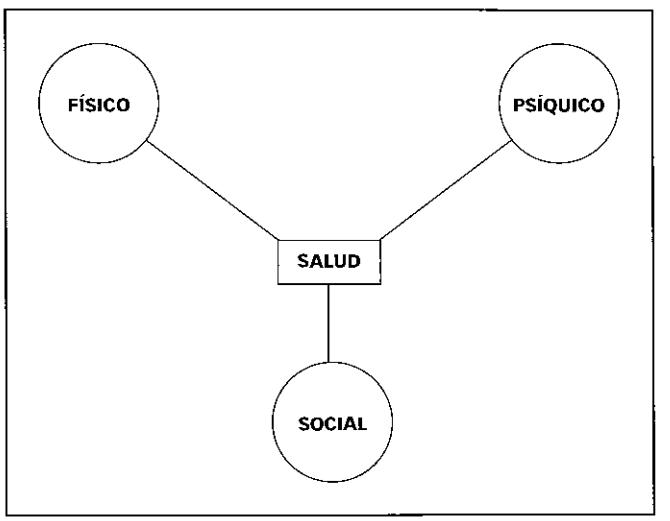

Fig. 73-1. Ámbitos implicados en el concepto de salud.

ANÁLISIS DEL CONCEPTO DE SALUD DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

Un análisis detallado que fue publicado con posterioridad a la definición de salud dictada por la OMS permite observar algunos problemas de operatividad en este concepto.

El primero viene determinado por la palabra *estado*, ya que ésta implica algo inamovible, fijo y estable, cuando la salud y la enfermedad se mueven en un ciclo, y el ser humano está permanentemente evolucionando de un nivel a otro.

El segundo punto de discordancia es el concepto de *bienestar*, dado que implica una subjetividad que dependerá en cada caso de la persona que preste los cuidados y de la que los reciba, lo que presenta serias dificultades para generalizar la aplicación de determinados estándares de salud y de calidad de las prestaciones para una colectividad, dada la diferencia de expectativas existentes.

OTROS CONCEPTOS DE SALUD

La salud puede también ser definida como un *proceso de variación, adaptación y normalidad continuada*.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Analizando esta definición, encontramos que en ella se refleja lo que acontece al individuo durante el día y durante su proceso evolutivo vital, fruto de las constantes agresiones sufridas provenientes de las tres esferas que configuran nuestro mundo personal, la física, la psíquica y la social. Estas agresiones implicarán una serie de variaciones en la fisiología, la anatomía, la psicología o el mundo relacional del individuo, de manera que si éste no es capaz de adaptarse a ellas, a ser posible con una cierta celeridad, podrán llegar a ser causantes de numerosas enfermedades, que repercutirán en el organismo provocando una considerable pérdida cualitativa y cuantitativa de salud.

En este proceso de adaptación tienen una gran importancia las personas encargadas del cuidado de los individuos y de la comunidad, ya que gracias a sus conocimientos y experiencia podrán ayudar a reconocer lo más rápida y exactamente posible las variaciones que presente el individuo, cómo afectarán o podrán afectar a su salud, y de qué mecanismo se dispone y con qué recursos se cuenta para hacerles frente, de modo que su vida se adapte nuevamente a la normalidad evitando la anormalidad que representaría la enfermedad. Especialmente cuando el individuo se enfrente a una lesión incapacitante, traumática o a enfermedades crónicas, deberá tener claramente asumido que a partir de ese momento nada será igual que antes, si bien entre todos se intentará que todo vuelva a la normalidad lo más rápidamente posible.

En fisioterapia particularmente este concepto de salud es de gran utilidad, ya que permite trabajar con él y en él, consiguiéndose una máxima efectividad.

Como ejemplo podría citarse el caso de un paciente con una amputación. A partir del momento de la pérdida de su integridad anatómica, es evidente que por muy bien que se cuide o se atienda al enfermo, nunca se le podrá retornar la parte perdida (p. ej., una extremidad). El objetivo del fisioterapeuta será ayudar a esa persona a adaptarse a su nuevo esquema corporal, a una nueva forma de vivir y de relacionarse con la sociedad, de modo que nuevamente pueda llevar una vida lo más normalizada posible dentro del nivel de discapacidad que sufra.

Siguiendo en esta línea, Sigerist (1943) afirmaba, refiriéndose a la enfermedad, que ésta era una forma de vivir en condiciones anormales. Nosotros, basándonos en el concepto de salud y no en el de enfermedad, afirmaríamos que es *normalizar una forma de vivir*.

También se puede definir la salud como un *proceso de equilibrio dinámico entre el medio interno y el externo,* considerándose como medio interno el «bio-psico-físico», y como medio externo el físico ambiental, psíquico y sociolaboral.

Finalmente, el X Congreso de Médicos y Biólogos de Cataluña definió asimismo la salud como una *forma de vivir alegre, autónoma y solidaria*.

LA SALUD DEL FUTURO

La Conferencia de Alma-Ata, en su punto décimo, indicaba que el objetivo de todos los gobiernos y de todos los países debería ser la *salud para todos en el año 2000*.

Para lograr dicho objetivo marcaba como estrategias la promoción de estilos de vida dirigidos hacia la salud; la prevención de las enfermedades que se pueden prevenir, y el establecimiento de servicios de rehabilitación y de salud.

Asimismo, la OMS indicaba que existen tres factores que inciden en la salud del individuo: el autocuidado, el cuidado desde el sistema sanitario y el cuidado desde la política general del Estado.

Para el *autocuidado* la población necesita fundamentalmente saber y poder. El *saber* está relacionado con la información y la educación sanitaria en general, y con la educación para la salud en particular; el *poder* dependerá de la disponibilidad de medios para participar activamente en la programación, planificación y organización de la salud y de los sistemas de salud, desde su nivel de actuación.

El *cuidado desde el sistema sanitario* depende de la distribución de los recursos sociosanitarios, la accesibilidad a los mismos y la capacidad del sistema para dar respuesta a la demanda de salud de la población basándose en sus necesidades.

Finalmente, el *cuidado desde la política general del Estado* dependerá de la elaboración de programas específicos de actuación sobre la mejora de la salud de la población, prestando especial atención a la mejora del medio y de los estilos de vida fundamentalmente, así como al control y mejora de los factores determinantes de salud (fig. 73-2).

Asimismo, y en el ámbito comunitario, se podría hablar de los factores que inciden en la salud de la comunidad desde su perspectiva individual y colectiva; de la figura 73-3 destacan las pirámides de Maslow correspondientes a las necesidades individuales, y la comunitaria referente al nivel socioeconómico. Además, en las figuras 73-4 y 73-5 se expone el método para elaborar planes de actuación, marcar objetivos y diseñar estrategias con el fin de mejorar y aumentar los niveles de vida, de calidad de vida y de salud de la población a nuestro cuidado.

En la reunión de Viena de 1988, la OMS marcó tres objetivos de salud de cara al futuro:

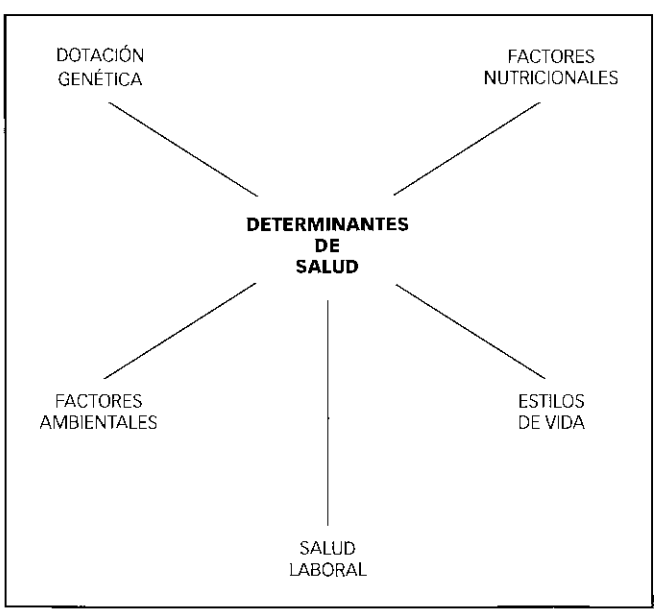

Fig. 73-2. Factores que inciden en los determinantes de salud.

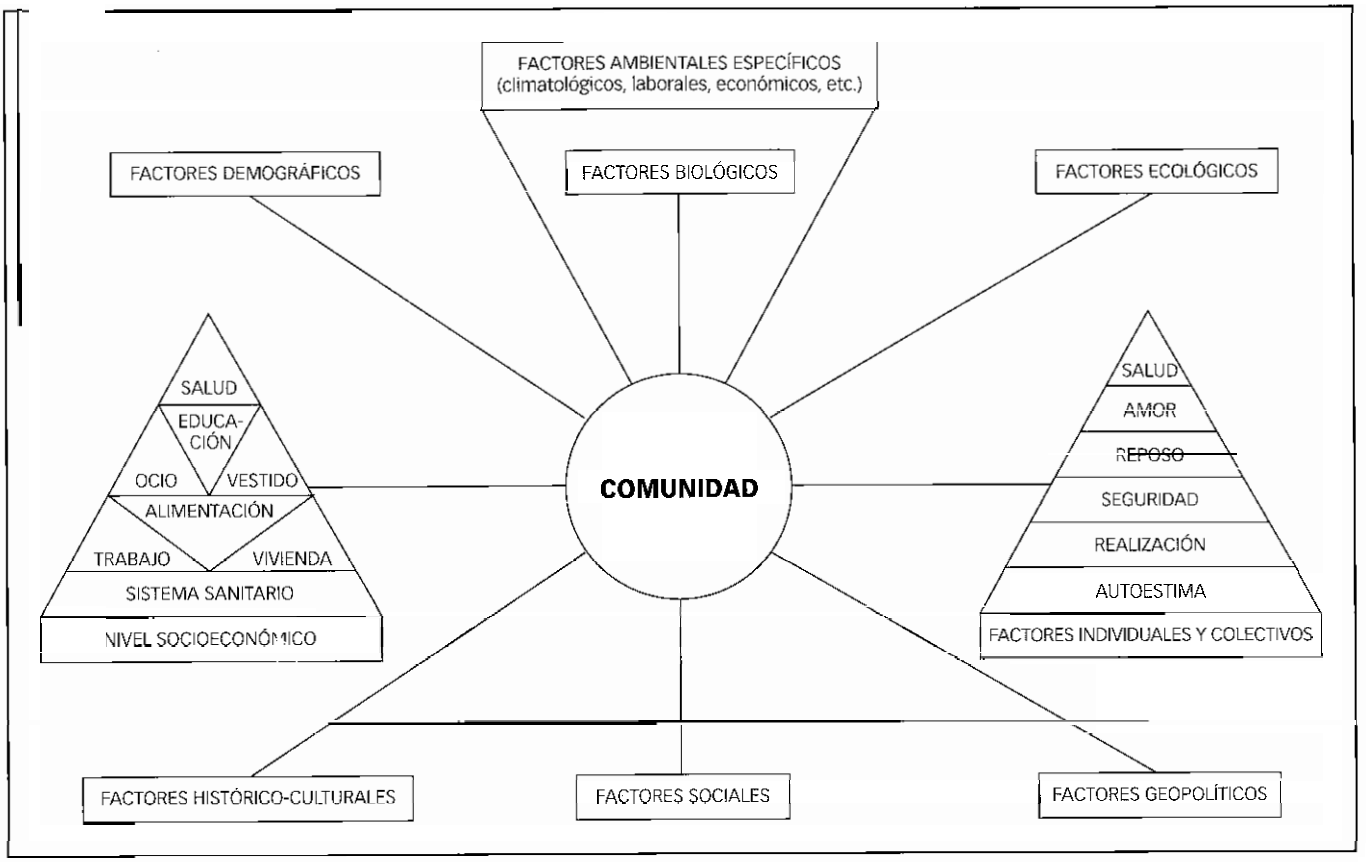

Fig. 73-3. Factores que inciden en el nivel de salud de la Comunidad. Fuente: Escuela de Enfermería de Santa Coloma, Departament d'Infermeria i Salut Pública.

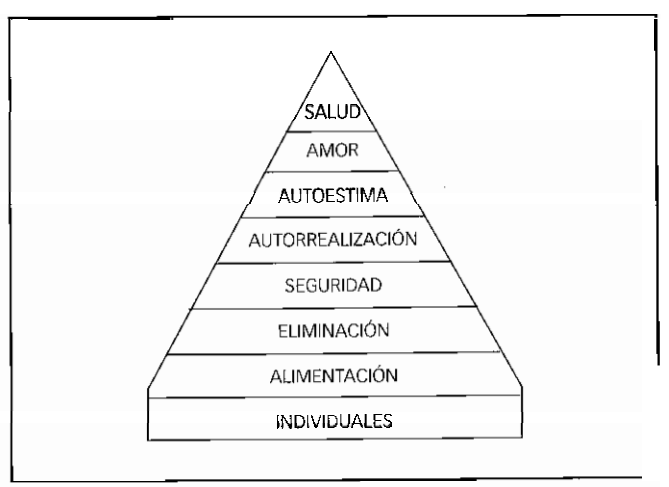

Fig. 73-4. Integrantes de los factores individuales.

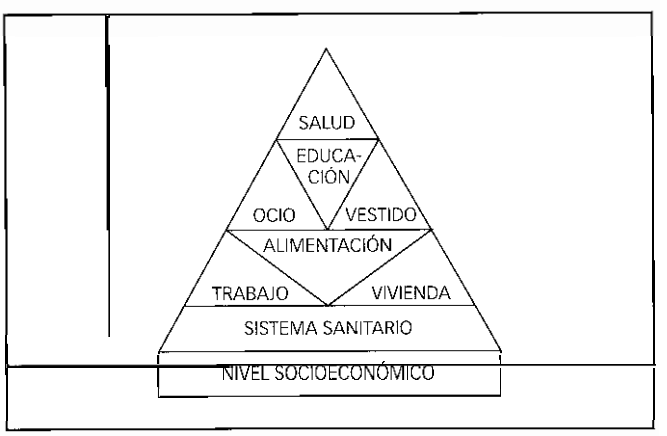

Fig. 73-5. Integrantes del nivel socioeconómico

1. Añadir años a la vida.
2. Añadir vida a los años.
3. Añadir vida a la vida.

El primero de los objetivos es el que ha trabajado más concienzudamente la sanidad basándose fundamentalmente en el aumento de esperanza de vida al nacer, y cabe decir que se ha logrado plenamente, aunque últimamente preocupa su estancamiento.

El segundo de los objetivos está basado en la calidad de vida: no basta con vivir más, sino que en el futuro deberemos lograr vivir mejor. Para ello será necesario reducir la tasa de prevalencia de enfermedades crónicas, incapacitantes o que limiten nuestra autonomía y funcionalidad, así como retrasar su edad de apari-

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.

ción. El logro de este objetivo pasa, indefectiblemente, por tres coordenadas: la educación sanitaria, la mejora de los estilos de vida y la mejora del medio.

El tercero de los objetivos implica vivir plenamente la vida instante a instante pues, como afirmaba Arifon en el siglo v a.C., «la vida está en la salud, no en los años». Lo importante será educar al individuo para que sea capaz de cuidar de su salud, ahorrándola para cuando necesite derrocharla (es lo que se denomina «economía doméstica de la salud»), y para que sepa disfrutar de todas sus capacidades y potencialidades sin que se resienta el disfrute de la vida; educarle en la base de la promoción y de la prevención. De este modo el sujeto será capaz de disfrutar de su salud aun en el caso de que la misma esté reducida, siendo capaz de sacar el máximo de partido de sus capacidades conservadas para mantener unos niveles de autonomía del sistema de salud suficientes para no convertirse en un mero observador del paso de los años y de la vida.

SALUD PÚBLICA

Si se analiza el sentido etimológico estricto, la salud pública es la *salud del pueblo*.

Ahora bien, se puede ir más allá en el estudio del concepto de salud pública, cuya definición podemos encontrar en multitud de publicaciones especializadas; de entre ellas se han extraído las siguientes:

«Salud pública es la ciencia y el arte de aplicar los conocimientos y habilidades de la medicina y las ciencias afines, en un esfuerzo organizado de la comunidad para conservar y mejorar la salud de los grupos de individuos» (Hilleboe).

«La salud pública implica la intervención técnica planificada sobre el medio global y la población, teniendo como principio específico la prevención de la enfermedad, la promoción de la salud, los cuidados curativos, la readaptación del enfermo y la educación para la salud» (Winslow).

Según la OMS, la salud pública se ha convertido históricamente en una disciplina autónoma que se ocupa de la salud global y de la enfermedad de las poblaciones bajo todos sus aspectos; su objetivo es la puesta en marcha de sistemas de servicios de protección para la salud, de prevención de la enfermedad, de tratamiento y readaptación de los enfermos, de educación sanitaria, de investigación y de administración. La salud pública es, pues, una disciplina multi e interdisciplinaria cuya herramienta científica es la epidemiología.

«La salud pública es una ciencia basada en la aplicación de los conocimientos de las ciencias y técnicas afines que inciden en la salud con el fin de conservar, aumentar, prevenir y recuperar (cuantitativa y cualitativamente) el nivel de salud del individuo y la comunidad, y cuyo principal objetivo es la participación de la comunidad en su derecho a la salud mediante el aumento de la educación sanitaria» (A. Narbona).

El Programa Europeo de Salud Pública se basa en los cinco puntos siguientes:

1. El autocuidado.
2. La coordinación de la asistencia médica con los demás sectores.
3. La integración de la promoción con los niveles restantes.
4. Prestar servicios a los más necesitados.
5. Participación comunitaria.

FUNCIONES DE LA SALUD PÚBLICA

Éstas podrán ser específicas e inespecíficas. Entre las últimas se encuentran las que llevan a cabo disciplinas como la arquitectura, la ingeniería, la informática o la economía que, sin estar relacionadas directamente con el mundo sanitario, tienen una repercusión más o menos importante (según el caso) en la salud de la población, y que vendrían a explicar la intervención en el campo de la salud de los diversos sectores no sanitarios.

Las funciones *específicas* serán las de *protección* de la salud (mediante la mejora del medio), la promoción (el aumento y el fomento de un nivel de salud), la *prevención* (se engloban aquí todas las actuaciones encaminadas a evitar que se produzca un proceso mórbido no deseado), la *asistencia* (referida a la atención y cuidado de los problemas de salud) y la *rehabilitación* (consistente en todas las actividades, programas y estrategias desarrollados por los sistemas sanitarios con el fin de restaurar los niveles de salud, recuperar la autonomía, libertad, funcionalidad y capacidades máximas de la persona, readaptándola nuevamente a su medio social).

Cada una de estas funciones engloba a las otras, de manera que la promoción implica protección; cuando se hace prevención, se protege y se promueve; cuando se hace asistencia, a la vez se está realizando prevención, promoción y protección, y cuando se realiza la rehabilitación se están llevando a cabo a la vez todas las demás, por lo que se la puede considerar como la función específica más completa y compleja de la salud pública.

Promoción de la salud

Se trata de un proceso de capacitación del individuo que pretende incrementar su control sobre la salud, así como su mejora. Sus principios son los siguientes:

— La promoción de la salud pública se ocupa de la población en su vida cotidiana más que de las personas que ya están en riesgo o utilizan los servicios sanitarios.
— Dirige sus acciones hacia las causas básicas de pérdida de salud.
— Utiliza y combina distintos enfoques.
— Consiste especialmente en la participación de la población.
— Los profesionales de la salud, especialmente los de atención primaria, tienen un papel importante en el desarrollo de la promoción de la salud.

Prevención

Existen tres niveles de prevención: primario, secundario y terciario. La *prevención primaria* está integrada por todas aquellas

actividades encaminadas a evitar la aparición de la enfermedad, del proceso mórbido o de procesos que condicionen una pérdida del nivel de salud. Se basará fundamentalmente en la educación sanitaria y en las actividades de inmunización, control y eliminación de riesgos, o en su disminución.

La *prevención secundaria* engloba todas aquellas actuaciones encaminadas a reducir las complicaciones y a favorecer un desarrollo más positivo del proceso mórbido; se fundamentará especialmente en el diagnóstico y tratamiento precoz.

Finalmente, la *prevención terciaria* se basará en la disminución o eliminación de secuelas. En este sentido se podría afirmar que una asistencia de calidad a enfermos terminales puede ser considerada como una actividad de prevención terciaria, dados los tres componentes físico, psíquico y social de la salud.

Asistencia

La asistencia se refiere al desarrollo de las diferentes técnicas de tratamiento aplicadas por los distintos especialistas en las múltiples disciplinas sociosanitarias, con el objeto de restablecer la salud a las personas que la han perdido.

Rehabilitación

Este término significa, estrictamente, la devolución de habilidades a las personas que las han perdido (no importa la causa) y, si es posible, la readaptación a su medio ambiente; se diferencia de la habilitación, que tiene como objetivo crear nuevas habilidades y la adaptación a nuevos esquemas o parámetros.

La rehabilitación es, como se señaló con anterioridad, la función más compleja y completa de cuantas componen la salud pública, ya que la recuperación de las lesiones que afectan al individuo se deberá a una terapia asistencial basada en fundamentos científicos y técnicos sólidos.

Además, frecuentemente el intenso contacto que el profesional que trabaja en los servicios de rehabilitación establece con el paciente (tanto en lo que se refiere a tiempo de dedicación como a presencia real junto a él) permite una comunicación muy directa entre ambos y el establecimiento de una empatía que permitirá al fisioterapeuta influir en los comportamientos del paciente; esta influencia podrá ser aprovechada por el terapeuta experto y motivado para realizar labores de educación sanitaria, muchas de las cuales forman la base de su tratamiento de cara al futuro, cuando llegue el momento de establecer nuevas pautas de vida a seguir.

Esta actividad, que permite reducir la reincidencia de la enfermedad, también podrá ser aprovechada como promoción de la salud, dado que será útil para aquellas personas que todavía no han sido sometidas a los efectos de las alteraciones que condicionan los distintos niveles de disfuncionalidad y discapacidad.

La rehabilitación no es un tercer nivel asistencial en el cual deban ofrecerse soluciones a los problemas de salud o enfermedad que no hayan podido ser resueltos en los niveles anteriores, sino que es un nivel de atención con unas características propias y que responderá a problemas específicos que le serán propios.

Asimismo, se puede afirmar que, en lo que se refiere al objetivo de calidad de vida, la rehabilitación puede ser considerada como un primer nivel de actuación, ya que cuando una persona acude a este servicio frecuentemente su calidad de vida es muy baja, empezando a mejorar y aumentar desde el primer momento en que es atendida.

La rehabilitación como servicio integrado es el mejor ejemplo del trabajo en equipo, base fundamental de la salud pública, ya que en dicho servicio colaboran un conjunto de profesionales no sólo con la idea de multi, inter o pluridisciplinaridad, sino con la idea del objetivo común compartido por médicos, fisioterapeutas, enfermeras, terapeutas ocupacionales, logopedas, podólogos, asistentes sociales, psicólogos y técnicos ortopédicos.

FISIOTERAPIA Y SALUD PÚBLICA

La fisioterapia, como disciplina sanitaria integrante del servicio de rehabilitación, ha sido desde el punto de vista de la salud pública, de sus funciones, y de sus estrategias de actuación, tremendamente maltratada por el diccionario, ya que se la define como el «tratamiento mediante medios físicos de las lesiones que afectan al ser humano». La fisioterapia, como disciplina, es mucho más que eso.

Se trata de una ciencia que, basándose en el conocimiento del cuerpo humano sano, de su anatomía, su fisiología y su biomecánica, y conociendo los niveles máximos de funcionalidad, capacidad, potencialidad y autonomía, es capaz de ayudar al individuo a conservar dichos niveles, a aumentarlos si cabe, y a recuperarlos cuando éstos se han perdido, mediante el empleo de técnicas científicamente demostradas y, cuando esto no es posible, ayudará al individuo a aceptar y a adaptarse a su nuevo esquema corporal.

El fisioterapeuta, debido a las características de su trabajo y a la posibilidad de estar en contacto muy directamente y durante mucho tiempo con las personas a las que trata, es un buen «agente de cambio» dado que tiene la posibilidad de ser promotor de salud, especialmente desde el punto de vista familiar y comunitario. Las enseñanzas que el usuario reciba de él podrán ser aplicadas al resto de miembros de la familia y de la comunidad en un intento de mejorar su salud, donde los conceptos de ergonomía, estiramientos e higiene postural pueden ser aplicados a programas preventivos masivos con una alta eficiencia y efectividad.

El fisioterapeuta, como educador de salud, es también un elemento básico en la mejora de las condiciones de vida en pacientes geriátricos con problemas cardiorrespiratorios u osteoarticulares, así como en el deporte. Campos como el de la salud infantil, la salud corporal, la geriatría o el deporte serán susceptibles de aplicar programas preventivos dirigidos por este profesional.

La incorporación definitiva de la fisioterapia a la atención primaria desde la amplia perspectiva que ofrecen las múltiples capacidades y conocimientos de sus especialistas en los temas que le son propios deberá ser un elemento indispensable en los objetivos de calidad de vida de la comunidad en el futuro. Asimismo, será un recurso indispensable en la mejora del indicador de salud «esperanza de vida sin incapacidad», ya que su reducción no sólo puede conseguirse evitando la incapacidad, sino también retrasando su aparición y efectuando un tratamiento correcto que la evite y favorezca la adaptación y la normalidad.

© MASSON, S.A. Fotocopiar sin autorización es un delito.